MANUALE DEL PROPRIETARIO
OWNERS MANUAL

LMG 4000 / LMG 6000

INDICE
INDEX

Vi ringraziamo per la fiducia che ci avete dimostrato nell'acquistare il Gruppo Elettrogeno Marino LMG per installarlo sulla Vs. barca.
L'obiettivo di realizzare un generatore che, pur fornendo una potenza pari a quella impiegata in un’utenza domestica, abbia un ingombro ed un peso estremamente contenuti, è stato pienamente raggiunto. Non c'è quindi bisogno di sprecare rilevanti spazi per l'installazione a bordo e, se l'ubicazione scelta non è centrale, il peso contenuto del gruppo **LMG** non influenzerà l'assetto della barca.

LOMBARDINI MARINE

We thank you for the confidence you have shown in us, by purchasing the **LMG** for fitting in your boat.
The target of our design, to achieve a diesel unit with the power usually supplied in a small flat, in a compact size and light weight, is completely reached. So there is not the need to waste a large room in your boat, and even if the chosen place is away from the centreline of the boat, the reduced weight of the **LMG** will not influence the stability.

LOMBARDINI MARINE

PREMESSA

Abbiamo cercato di fare il possibile per dare informazioni tecniche accurate e aggiornate all'interno di questo manuale. Lo sviluppo dei motori Lombardini Marine è tuttavia continuo, pertanto le informazioni contenute all'interno di questa pubblicazione sono soggette a variazioni senza obbligo di preavviso.

Le informazioni presentate in questo manuale presuppongono che:

1 - le persone che effettuano un lavoro di servizio su motori Lombardini Marine siano adeguatamente addestrate ed attrezzate per provvedere in modo sicuro e professionale alle operazioni necessarie;
2 - le persone che effettuano un lavoro di servizio su motori Lombardini Marine posseggano un'adeguata manualità e gli attrezzi speciali Lombardini Marine per provvedere in modo sicuro e professionale alle operazioni necessarie;
3 - le persone che effettuano un lavoro di servizio su motori Lombardini Marine abbiano letto le specifiche informazioni riguardanti le già citate operazioni Service e abbiano chiaramente capito le operazioni da eseguire.

NOTE GENERALI SERVICE

1 - Utilizzare solo ricambi originali Lombardini Marine. Il non uso di particolari originali potrebbe causare prestazioni non corrette e scarsa longevità.
2 - Tutti i dati riportati sono in formato metrico, cioè le dimensioni sono espresse in millimetri (mm), la coppia è espressa in Newton-meters (Nm), il peso è espresso in chilogrammi (kg), il volume è espresso in litri o centimetri cubi (cc) e la pressione è espressa in unità barometriche (bar).

PREFACE

Every attempt has been made to present within this service manual, accurate and up to date technical information. However, development on the Lombardini Marine series is continuos. Therefore, the information within this manual is subject to change without notice and without obligation.

Information presented within this manual assumes the following:

1 - The person or persons performing service work on Lombardini Marine series engines is properly trained and equipped to safely and professionally perform the subject operation;
2 - The person or persons performing service work on Lombardini Marine series engines possesses adequate hand and Lombardini special tools to safely and professionally perform the subject service operation;
3 - The person or persons performing service work on Lombardini Marine series engines has read the pertinent information regarding the subject service operations and fully understands the operation at hand.

GENERAL SERVICE MANUAL NOTES:

1- Use only genuine Lombardini repair parts. Failure to use genuine Lombardini Marine parts could result in sub-standard performance and low longevity.
2- All data presented are in metric format. That is, dimensions are presented in millimeters (mm), torque is presented in Newton-meters (Nm), weight is presented in kilograms (Kg), volume is presented in liters or cubic centimeters (cc) and pressure is presented in barometric units (bar).

CLAUSOLA DI GARANZIA

La Lombardini Marine garantisce i prodotti di sua fabbricazione da difetti di conformità per un periodo di 24 mesi dalla data di consegna al primo utente finale.
Per i motori installati su gruppi stazionari (con impiego a carico costante e/o lentamente variabile entro i limiti di regolazione) la garanzia è riconosciuta sino ad un limite massimo di 2000 ore di lavoro, se il periodo sopra citato (24 mesi) non è stato superato.
In assenza di strumento conta ore verranno considerate 12 ore di lavoro per giorno di calendario.
Per quanto riguarda le parti soggette ad usura e deterioramento (apparato iniezione/alimentazione,
impianto elettrico, impianto di raffreddamento ,componenti di tenuta , tubazioni non metalliche, cinghie) la garanzia ha un limite massimo di 2000 ore di funzionamento, se il periodo sopra citato (24 mesi) non è stato superato.
Per la corretta manutenzione e la sostituzione periodica di queste parti è necessario attenersi alle indicazioni riportate nella manualistica fornita a corredo di ogni motore.
Al fine dell'operatività della garanzia, l'installazione dei motori, in ragione delle caratteristiche tecniche del prodotto, deve essere effettuata solo da personale qualificato.
La lista dei centri di servizio autorizzati da Lombardini Marine è contenuta nel libretto “ Service “ fornito a corredo di ogni motore.
Entro i suddetti termini la Lombardini Marine si impegna, direttamente o a mezzo dei suoi centri di servizio autorizzati, a effettuare gratuitamente la riparazione dei propri prodotti e/o la loro sostituzione, qualora a suo giudizio o di un suo rappresentante autorizzato, presentino difetti di conformità, di fabbricazione o di materiale.
Rimane comunque esclusa qualsiasi responsabilità ed obbligazione per spese, danni e perdite dirette o indirette derivanti dall'uso o dall'impossibilità d'uso dei motori, sia totale che parziale.
La riparazione o la fornitura sostitutiva non prolungherà, ne rinnoverà la durata del periodo di garanzia.
Gli obblighi della Lombardini Marine previsti ai paragrafi precedenti non sono validi nel caso in cui:
- I motori non vengano installati in modo corretto e quindi ne vengano pregiudicati ed alterati i corretti parametri funzionali.
- L'uso e la manutenzione dei motori non siano conformi alle istruzioni della Lombardini Marine riportate sul libretto d'uso e manutenzione fornito a corredo d'ogni motore.
- Vengano manomessi i sigilli apposti sui motori dalla Lombardini Marine .
- Si sia fatto uso di ricambi non originali della Lombardini Marine.
- Gli impianti d'alimentazione e iniezione siano danneggiati da combustibile inidoneo o inquinato.
- Gli impianti elettrici vadano in avaria a causa di componenti ad essi collegati e non forniti o installati dalla Lombardini Marine
- I motori vengano riparati, smontati o modificati da officine non autorizzate dalla Lombardini Marine.
Allo scadere dei termini temporali sopra citati e/o al superamento delle ore di lavoro sopra specificate la Lombardini Marine si riterrà sciolta da ogni responsabilità e dagli obblighi di cui ai paragrafi precedenti della seguente clausola.
Eventuali richieste di garanzia relative a non conformità del prodotto devono essere indirizzate ai centri di servizio della Lombardini Marine.

WARRANTY CERTIFICATE

The products manufactured by Lombardini Marine are warranted to be free from conformity defects for a period of 24 months from the date of delivery to the first end user.
For engines fitted to stationary equipment, working at constant load and at constant and/or slightly variable speed within the setting limits, the warranty covers a period up to a limit of 2000 working hours, if the above mentioned period (24 months) is not expired.
If no hour-meter is fitted , 12 working hours per calendar day will be considered.
For what concerns the parts subject to wear and deterioration (injection/feeding system, electrical system, cooling system, sealing parts, non-metallic pipes, belts) warranty covers a maximum limit of 2000 working hours, if the above mentioned period (24 months) is not expired.
For correct maintenance and replacement of these parts, it is necessary to follow the instructions reported in the documentation supplied with each engine.
To ensure the engine warranty is valid, the engine installation, considering the product technical features, must be carried out by qualified personnel only.
The list of the Lombardini Marine authorized dealers is reported in the "Service" booklet, supplied with each engine.
Within the above stated periods Lombardini Marine directly or through its authorized network will repair and/or replace free of charge any own part or component that, upon examination by Lombardini or by an authorized Lombardini Marine agent, is found to be defective in conformity, workmanship or materials.
Any other responsibility/obligation for different expenses, damages and direct/indirect losses deriving from the engine use or from both the total or partial impossibility of use, is excluded.
The repair or replacement of any component will not extend or renew the warranty period.

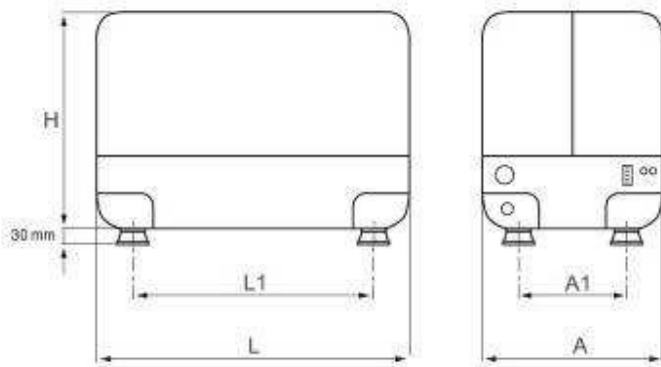
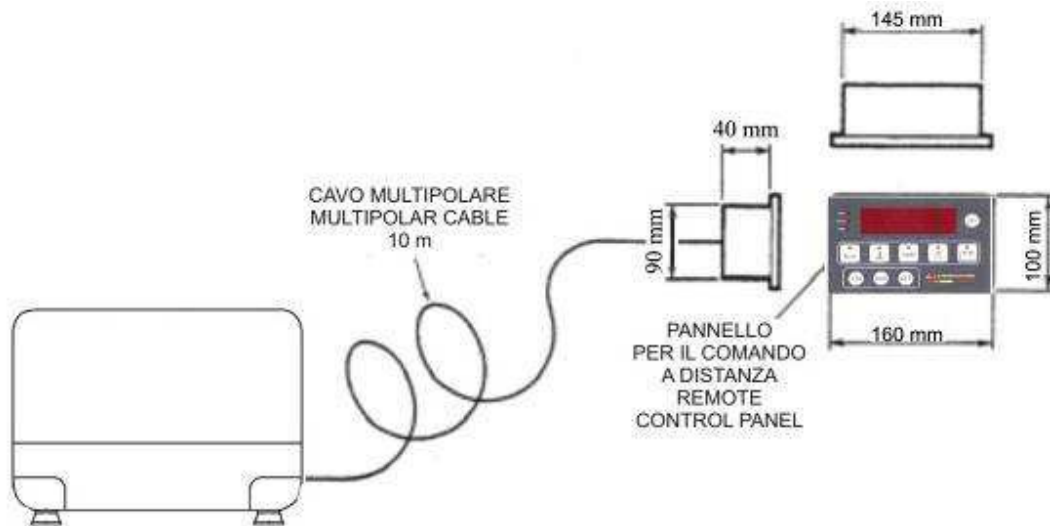
Lombardini Marine warranty obligations here above described will be cancelled if:

- Lombardini Marine engines are not correctly installed and as a consequence the correct functional parameters are not respected and altered.
- Lombardini Marine engines are not used according to the instructions reported in the "Use and Maintenance" booklet supplied with each engine.
- Any seal affixed to the engine by Lombardini Marine has been tampered with or removed.
- Spare parts used are not original Lombardini Marine.
- Feeding and injection systems are damaged by unauthorized or poor quality fuel types.
- Electrical system failure is due to components, connected to this system, which are not supplied or installed by Lombardini Marine.
- Engines have been disassembled, repaired or altered by any part other than an authorized Lombardini Marine agent.

Following expiration of the above stated warranty periods and working hours, Lombardini Marine will have no further responsibility for warranty and will consider its here above mentioned obligations for warranty complete.
Any warranty request related to a non-conformity of the product must be addressed to the Lombardini Marine service agents.

CARATTERISTICHE TECNICHE E PRESTAZIONI
TECHNICAL SPECIFICATION AND PERFORMANCES

Modello ***Model***	**LMG 4000**	**LMG 6000**
Costruttore del motore ***Engine manufacturer***	LOMBARDINI MARINE	
Tipo di motore ***Engine type***	15 LD 350 S	15 LD 440
Potenza meccanica continua a 50 Hz ***Mechanical continuous power 50 Hz***	4.9 KW	7.2 KW
Velocità di rotazione a 50 Hz ***Continuous speed 50 Hz***	3000 RPM	
Sistema di avvamento e di arresto ***Starting and shut-off system***	Elettrico a 12 V con comando a distanza *12V Electrical starter remote controlled*	
Tipo di generatore ***Generator type***	Sincrono, senza spazzole, raffreddato ad acqua *Synchronous, brushless, AC water-cooled generator*	
Sistema di raffreddamento ad acqua ***Water cooling system***	Ad acqua, in camicia di acciaio inox *Through stainless steel heat exchanger jacket*	
Potenza elettrica continuativa a 50 Hz ***Electrical continuous power 50 Hz***	4 KVA 3,5 KW	6 KVA 5 KW
Tensione ***Voltage***	Monofase 230 V-50 Hz / Single phase 230 V-50 Hz	
Tensione per ricarica batteria ***Voltage for starting battery***	12 V – 10 A	
Comando e controllo a distanza ***Remote control***	Pannello di comando e controllo a distanza con connettore di innesto rapido, completo di: spie di allarme per alta temperatura acqua e bassa pressione olio. Un Display indica le ore di moto, il voltaggio, la corrente erogata e gli avvisi per gli interventi di manutenzione *Remote control box and plug-in cable. Warning lights indicate high water temperature , low oil pressure. A display indicates running hours, voltage, out put current, engine battery voltage and service check warning.*	
Emissione acustica ***Noise level***	54 dBA	56 dBA
Peso (capsula insonorizzante inclusa) ***Weight (soundproof hood included)***	90 KG	110 KG

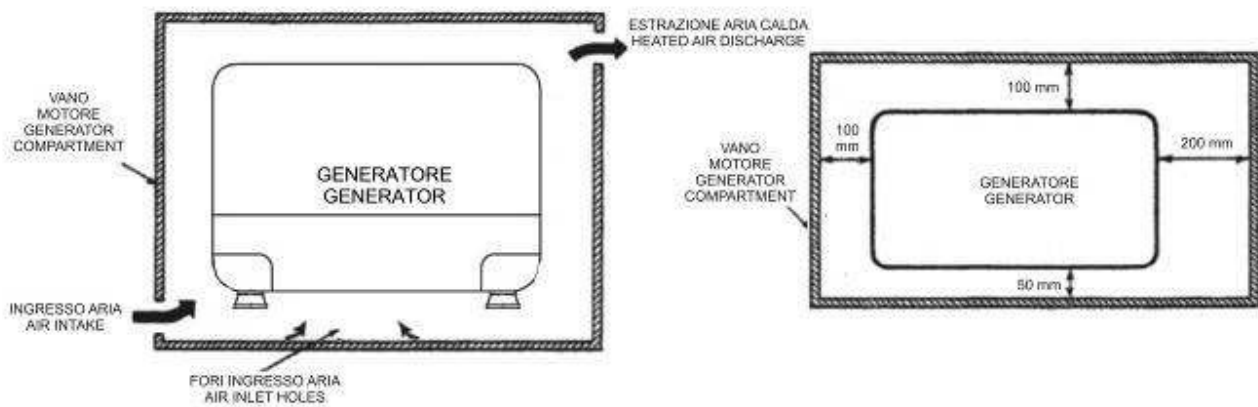
DIMENSIONI D'INGOMBRO
OVERALL DIMENSIONS

	LMG 4000	LMG 6000
H	490	540
L	560	615
L1	475	540
A	430	430
A1	345	345

INSTALLAZIONE

INSTALLATION

Per il corretto ricambio dell'aria

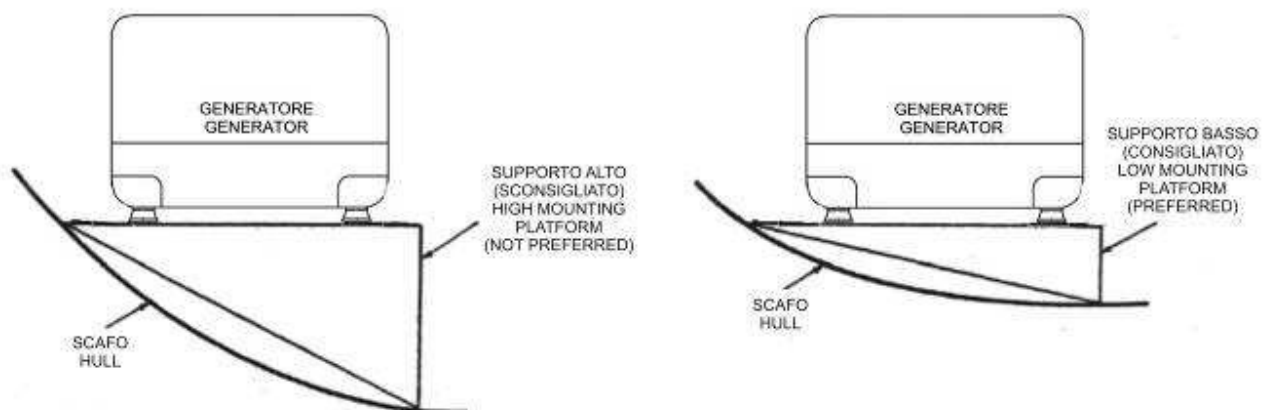
E' consigliabile lasciare, intorno al gruppo LMG le distanze minime indicate di seguito; ovviamente l'ambiente dovrà essere ventilato naturalmente, con più di un'apertura verso l'esterno.

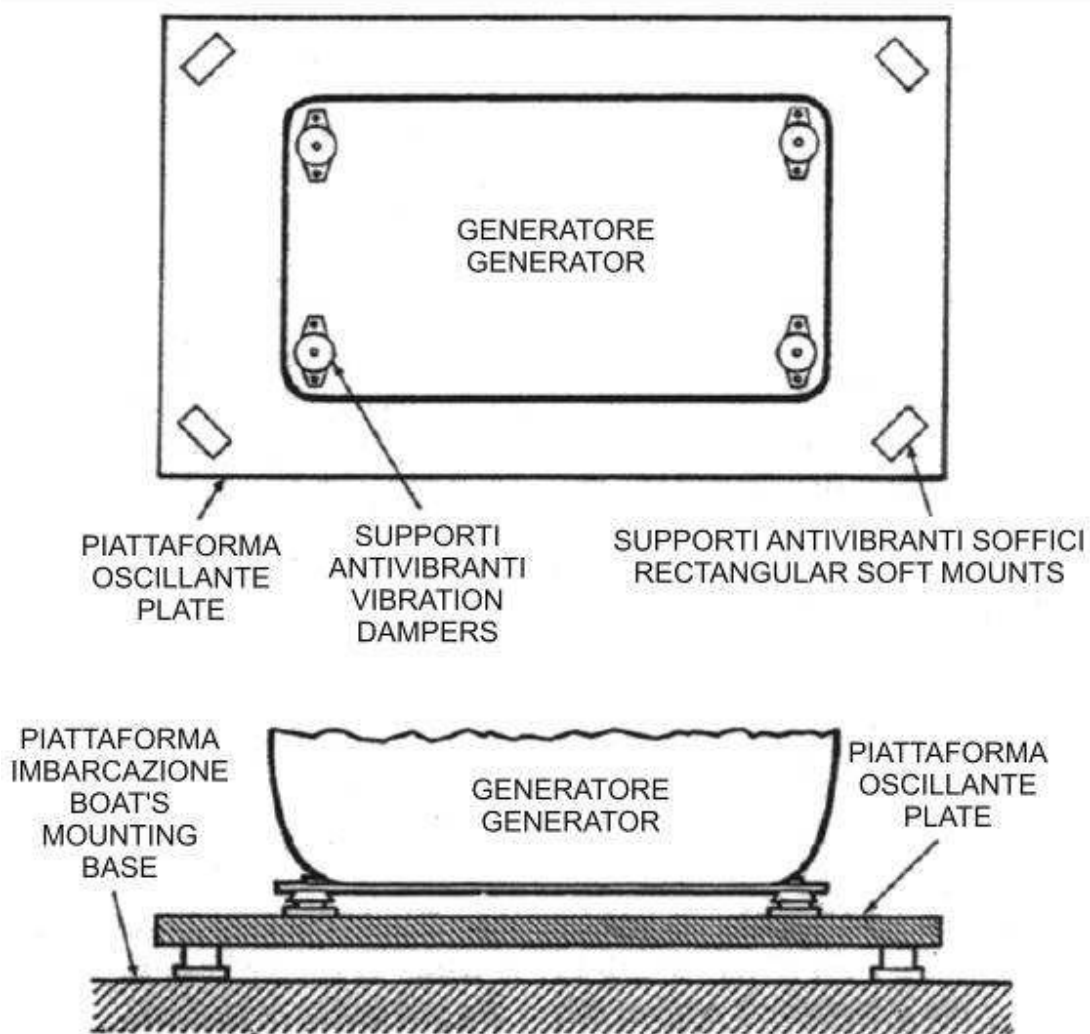
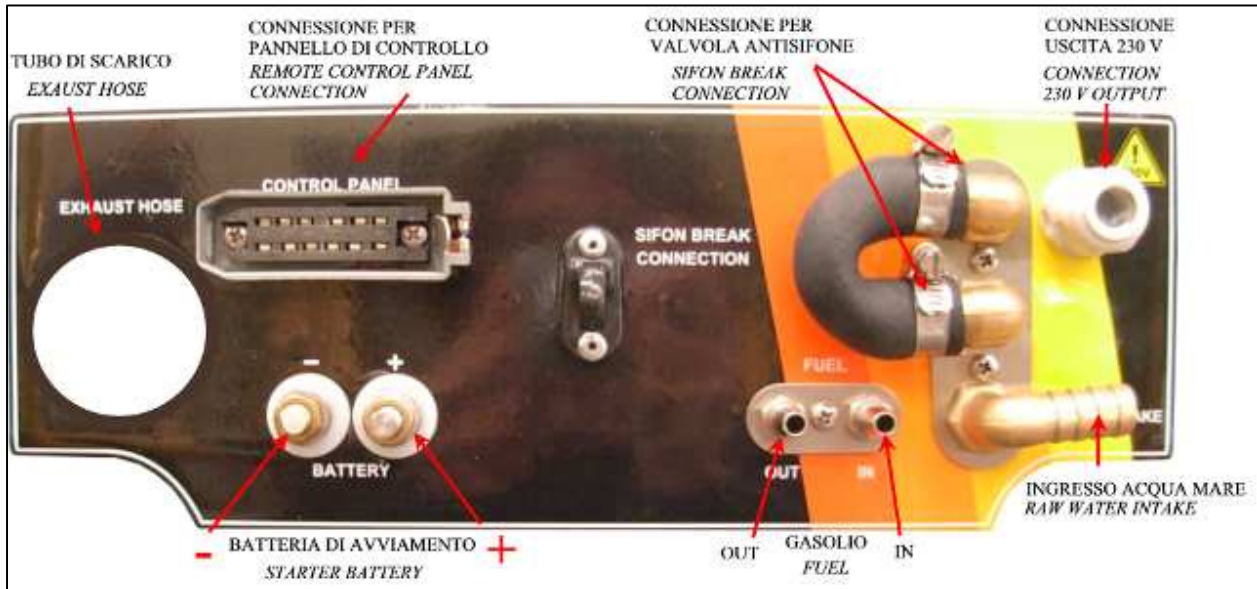
For a correct air replacement

*Around the **LMG** have at least the shown tolerance; of course, the room has to be naturally vented with more then one external connection.*

Per una corretta installazione a bordo

E' necessario predisporre un supporto che può essere costruito in metallo, legno o fibra di vetro. Esso deve essere il più basso possibile per evitare l'insorgere di vibrazioni e deve mantenere l'unità orizzontale.

For fixing the LMG on board

A metallic, wooden or fiberglass structure have to be achieved. It must be as small as possible to avoid the generation of vibrations and must keep the unit horizontally.

Un ulteriore attenuazione delle vibrazioni trasmesse all'imbarcazione e, conseguentemente, un ulteriore abbattimento del livello sonoro può essere ottenuto montando sotto il generatore una piattaforma di legno, a sua volta montata su supporti antivibranti soffici. Tale piattaforma deve avere uno spessore minimo di 30 mm, allo scopo di avere un peso proprio superiore ai 10 Kg, comportandosi, quindi, come una massa in opposizione alle vibrazioni indotte dal motore. Gli antivibranti soffici da montare sotto la piattaforma non devono essere allineati con gli antivibranti posti sotto il generatore. Compatibilmente allo spazio disponibile, maggiore sarà la distanza tra gli antivibranti migliore sarà il risultato

If the vibration-dampening mounts furnished with the generator are not adequate to muffle vibration or resonance in an installation where the mounting surface is not ideal, then adding a plate between the generator and the boat's mounting platform is a possible solution. This will also improve the sound insulation. For this plate, use 30 mm thick wood that weighs about 10 Kg, and soft mounts that are rectangular. Position these mounts so they are on the diagonal and not aligned with the generator's mounts. Space available permitting, bigger will be the distance between the dampers, better will be the outcome.

CONNESSIONI ESTERNE
EXTERNAL CONNECTIONS

CONNETTERE IL CAVO DI CONNESSIONE PER PANNELLO DI CONTROLLO

CONNECT THE REMOTE CONTROL PANEL CABLE

CONNETTERE I CAVI DELLA BATTERIA

CONNECT THE BATTERY CABLES

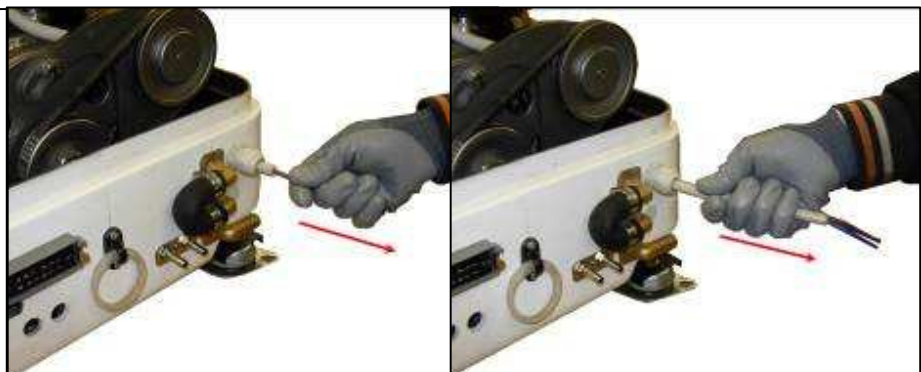
CONNETTERE I TUBI DEL GASOLIO

CONNECT THE FUEL HOSES

CONNETTERE IL TUBO D'INGRESSO ACQUA MARE

CONNECT THE RAW WATER INFLOW HOSE

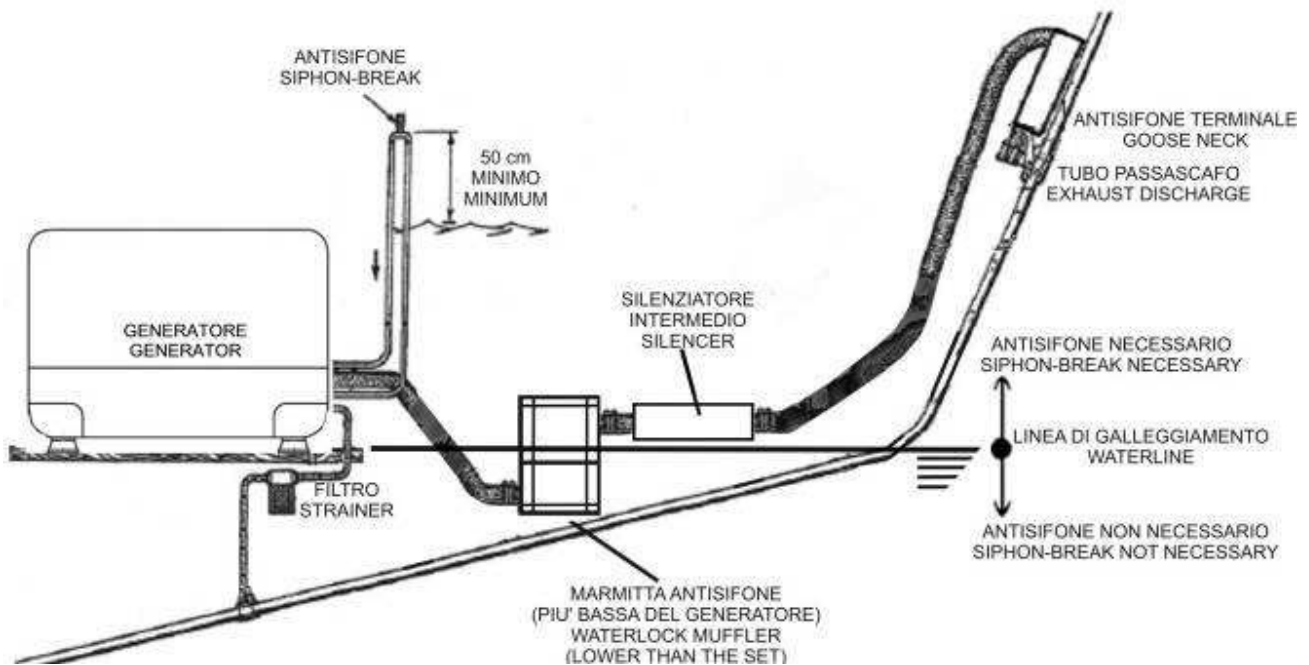
CONNESSIONE USCITA 230 V

CONNECTION 230 V OUTPUT

IMPIANTO DI SCARICO (A RICHIESTA)
EXHAUST LINE (ON REQUEST)

Impianto tradizionale

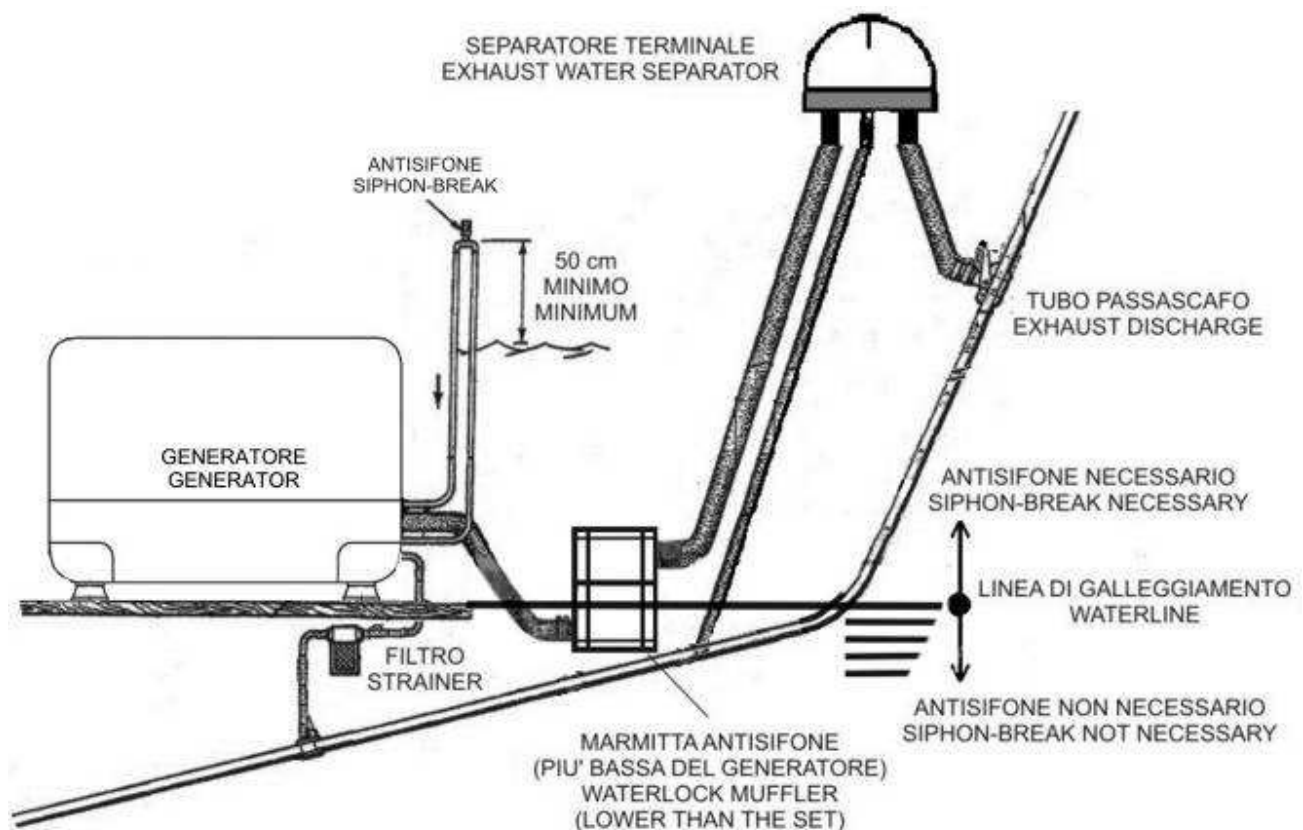
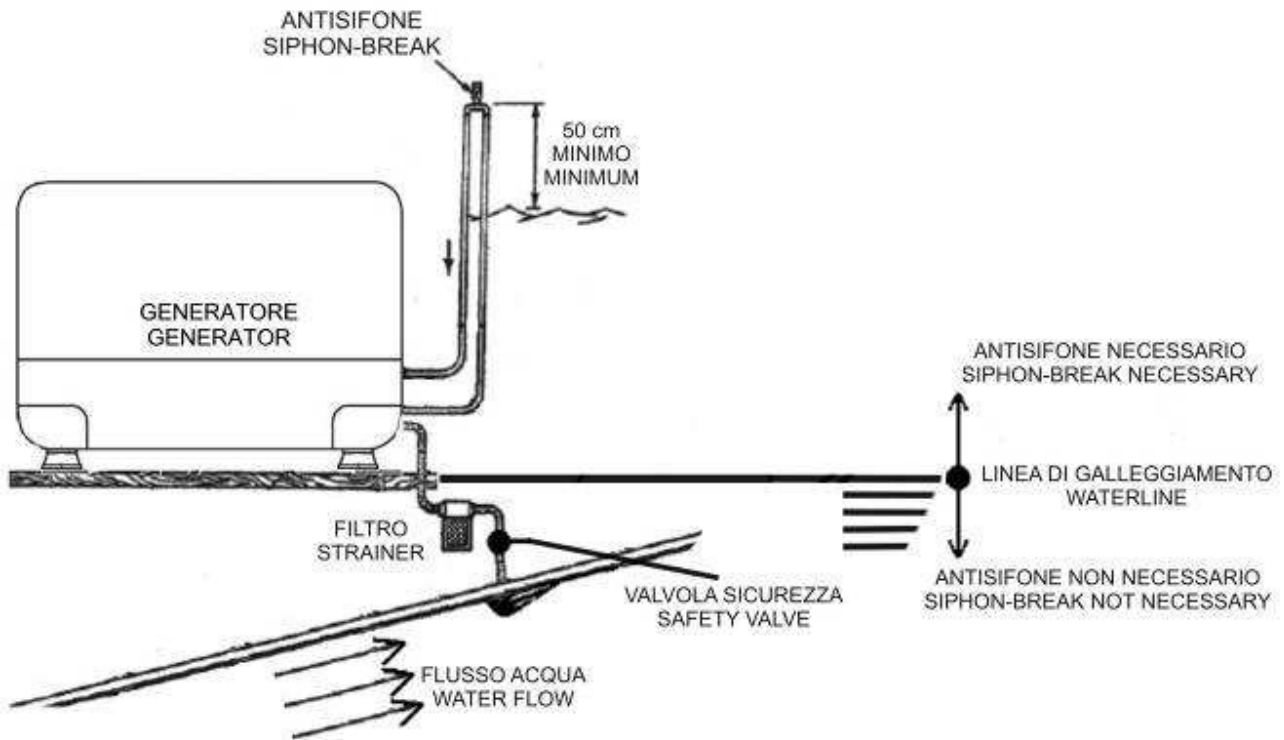
Una buona riduzione del rumore della linea di scarico è ottenuta installando i tre classici modelli di marmitte.
La prima marmitta anti-sifone evita il ritorno d'acqua nel generatore e riduce del 50% l'emissione acustica; la seconda, il silenziatore intermedio, riduce l'emissione acustica di un ulteriore 20%; la terza riduce l'emissione acustica del 10% ed evita l'entrata dell'acqua esterna a seguito di onde, spruzzi, ecc..

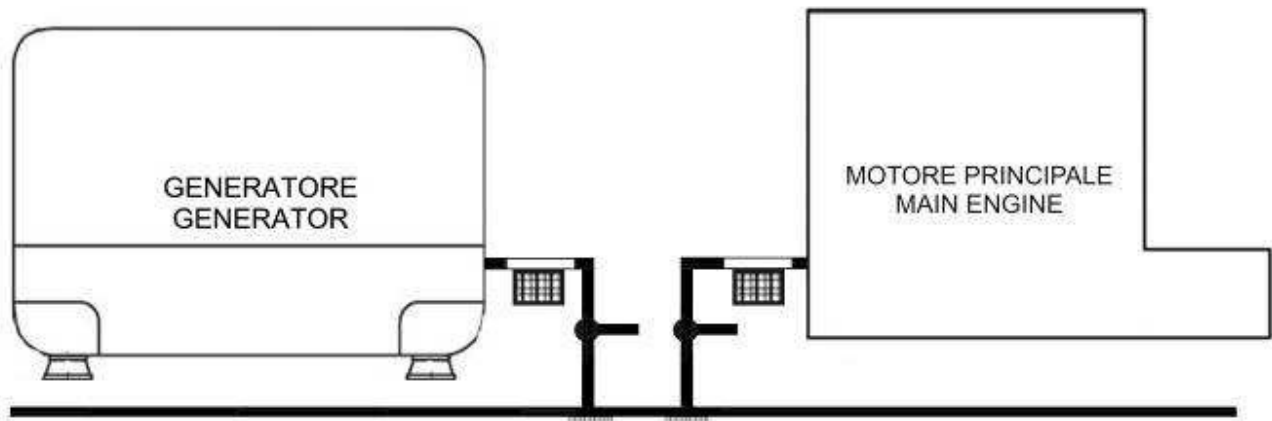
Standard system

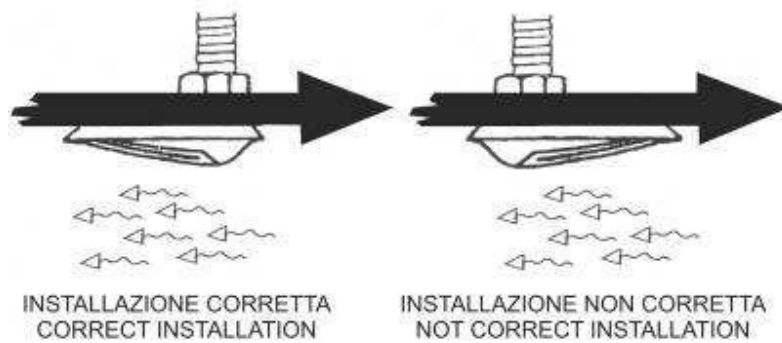
The best dumping result is obtained fitting the 3 typical exhaust mufflers.
The first, as water lock, avoids the risk of water return into the engine and dumps 50% of noise so it must be installed; the second reduces a further 20% noise; the third dumps a further 10% and avoids the risk of external seawater due to waves.

Separatore terminale

Un ulteriore beneficio all’abbattimento delle emissioni acustiche dovute allo scarico si ottiene con l'installazione del separatore terminale secondo lo schema sottostante. L’acqua di scarico è separata attraverso un foro separato da cui fluisce in modo continuo, evitando lo sciabordio che deriva dall'acqua spruzzata in modo discontinuo dagli impianti tradizionali.

Exhaust water separator

A further improvement in the noise dampening is achieved fitting the water separator illustrated in the scheme below. The cooling water is separate through a separate hole flowing smoothly, avoiding the noise produced by the water sprinkled alternatively from the exhaust pipe.

PRESA PER L'ACQUA DI RAFFREDDAMENTO (A RICHIESTA)
COOLING WATER INTAKE (ON REQUEST)

NOTA 1
Il generatore può essere installato anche completamente sotto la linea di galleggiamento; in questo caso deve essere inserita la valvola di disinnesco sifone fuori dalla capsula e connessa con tubi alla mandata della pompa di raffreddamento.

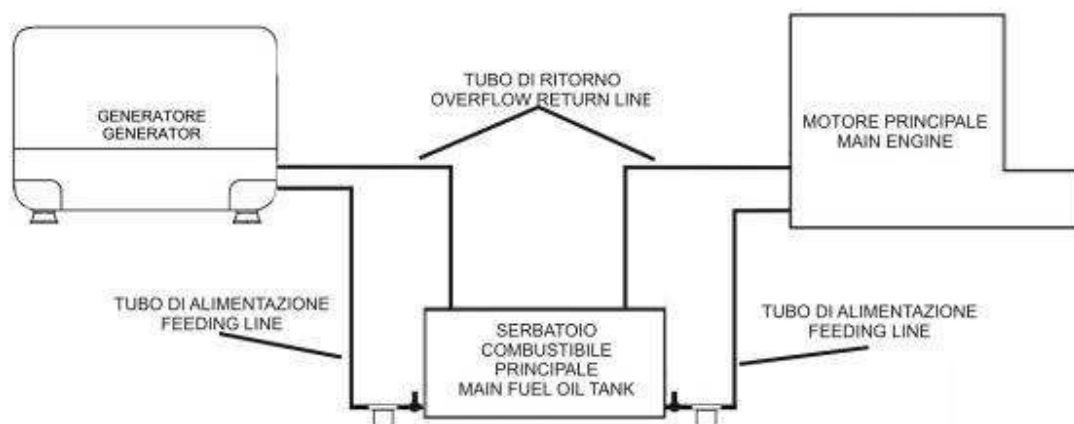
NOTE 1
The unit can be installed completely below the sea level; in this case the safety cooling vacuum valve has to be fitted out of the capsule and connected with separate pipes to the delivery of cooling pump.

NOTA 2
L’aspirazione dall’esterno dell’acqua di raffreddamento non può essere effettuata in parallelo con quella del motore principale di bordo. Prevedere, pertanto, un circuito autonomo composto da una presa a mare, una valvola d’intercettazione ed un filtro acqua mare sia per il generatore, che per il/i motore/i installato/i.

NOTE 2
In case the hole in the hull for the water intake is undesired, the water line can be connected in parallel with the water intake of the main engine. In this case a couple of locking valves are necessary, because a failure of the main engine pump can influence the cooling of the set and vice versa.

NOTA 3
Le prese mare sono normalmente conformate in modo asimmetrico, in modo da provvedere, a seconda della direzione di montaggio, pressione o depressione nel circuito ad esse connesso. Per il generatore la presa mare deve produrre depressione, diversamente si può avere un riempimento del tubo di scarico, con conseguente rientrata di acqua all'interno del motore con gravi danni al propulsore.

NOTE 3
The water intakes are normally conformed in asymmetrical way to provide, according to the direction of assemblage, pressure or depression in the circuit connected to them. For the generator the sea water intake has to produce depression, otherwise it could occur a sea water filling of the exhaust pipe, and consequently entrance in the oil lubricating with serious damages to the engine.

CIRCUITO COMBUSTIBILE
FUEL OIL LINE

Abitualmente si collega il generatore al serbatoio principale di bordo, in questo caso è necessario prevedere un circuito di aspirazione e di ritorno del gasolio separato da quello del motore.
La pompa di alimentazione sul motore è in grado di aspirare il gasolio fino ad un'altezza di 80 cm per una lunghezza massima di 5 metri, utilizzando un tubo con diametro interno pari a 6 mm.
Per condizioni diverse, contattare il nostro ufficio tecnico.

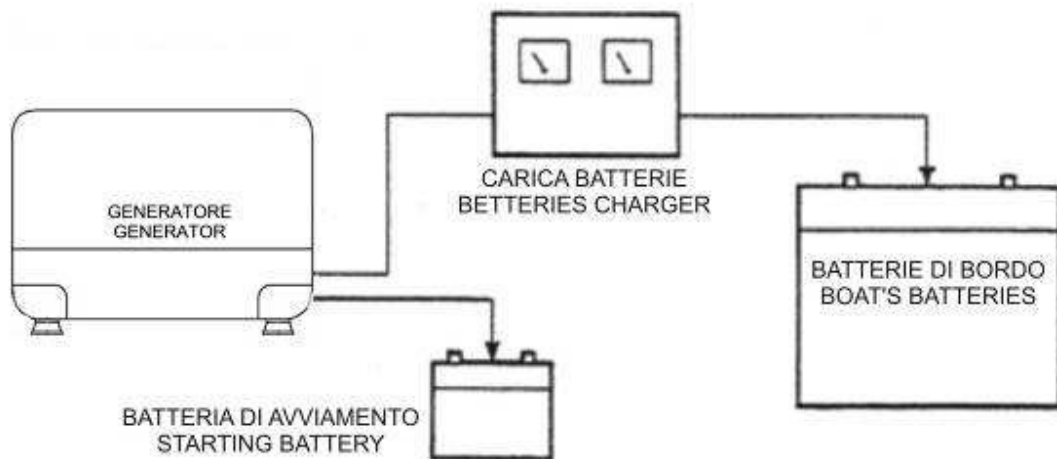
It is usually employed the main fuel tank of the boat, in this case the generator needs a own feeding line and a overflow return line, separated from the main engine lines.
The electrical feeding pump of the generator set is able to suck the fuel from a height of 80 cm and a length of 5 meters, using a fuel pipe with an internal diameter of 6mm.
For different condition, please contact our technical office.

NOTA 1
La pompa di iniezione del gruppo **LMG** è auto spurgante: ciò significa che in caso di arresto del motore per mancanza di combustibile, dopo il riempimento del serbatoio, non vi è la necessità di spurgare l'aria scollegando tubi, ma è sufficiente lasciare il quadro acceso per 1 minuto e la pompa di alimentazione provvederà alla disareazione del circuito.
NOTE 1
The injection pump of the **LMG** is self-bleeding, it means that in case the engine shut-off for lack of fuel, after fuel tank filling up there is no need to disconnect the pipes for bleeding, because this operation is simply obtained by switching on the panel for 1 minute

NOTA 2
Il motore è protetto da un filtro combustibile fine contenuto nella capsula: è comunque consigliato montare un filtro esterno più grossolano (30-40 micron) con separatore d'acqua, per allungare la durata di quello interno.

NOTE 2
Even if a small fuel filter is contained in the capsule, an external strainer (30-40 micron) and water separator is suggested to delay the replacement time.

COLLEGAMENTO ALLA BATTERIA DI AVVIAMENTO
STARTING BATTERY CONNECTION

Il gruppo **LMG** ha il negativo a massa e può essere collegato sia alle batterie principali di bordo (se a 12 V) oppure ad una batteria propria di capacità intorno ai 55 Ah; in questo secondo caso la ricarica è effettuata direttamente dal gruppo con 8 A.

The **LMG** is negative grounded, and can be connected to the main board batteries 12 V or to a separate small battery 12 V of about 55 Ah; in this second case its internal charging device takes care of feeding the battery with 8 A.

NOTA
Nel caso di connessione alle batterie principali 8 A vengono comunque erogati, ma sono insufficienti per la loro ricarica. Un carica batterie statico alimentato dalla 230 V (115 V) deve essere installato a bordo.

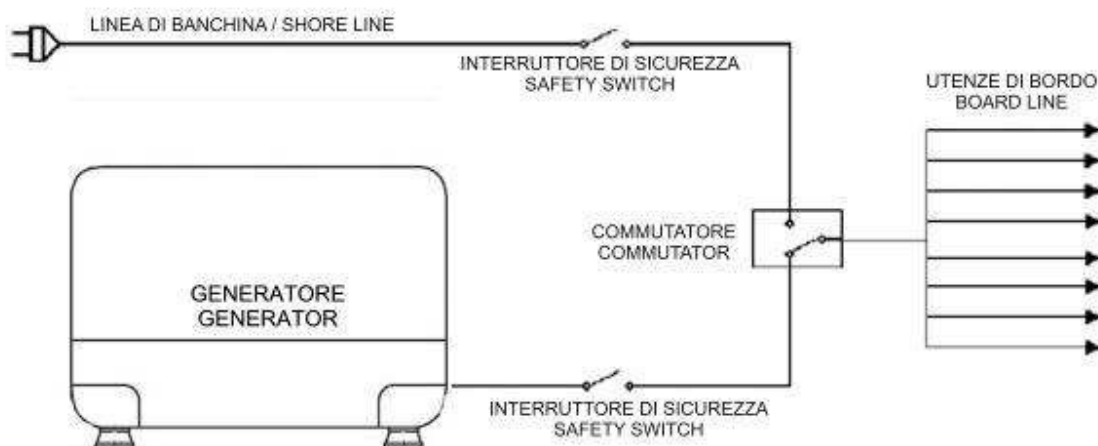
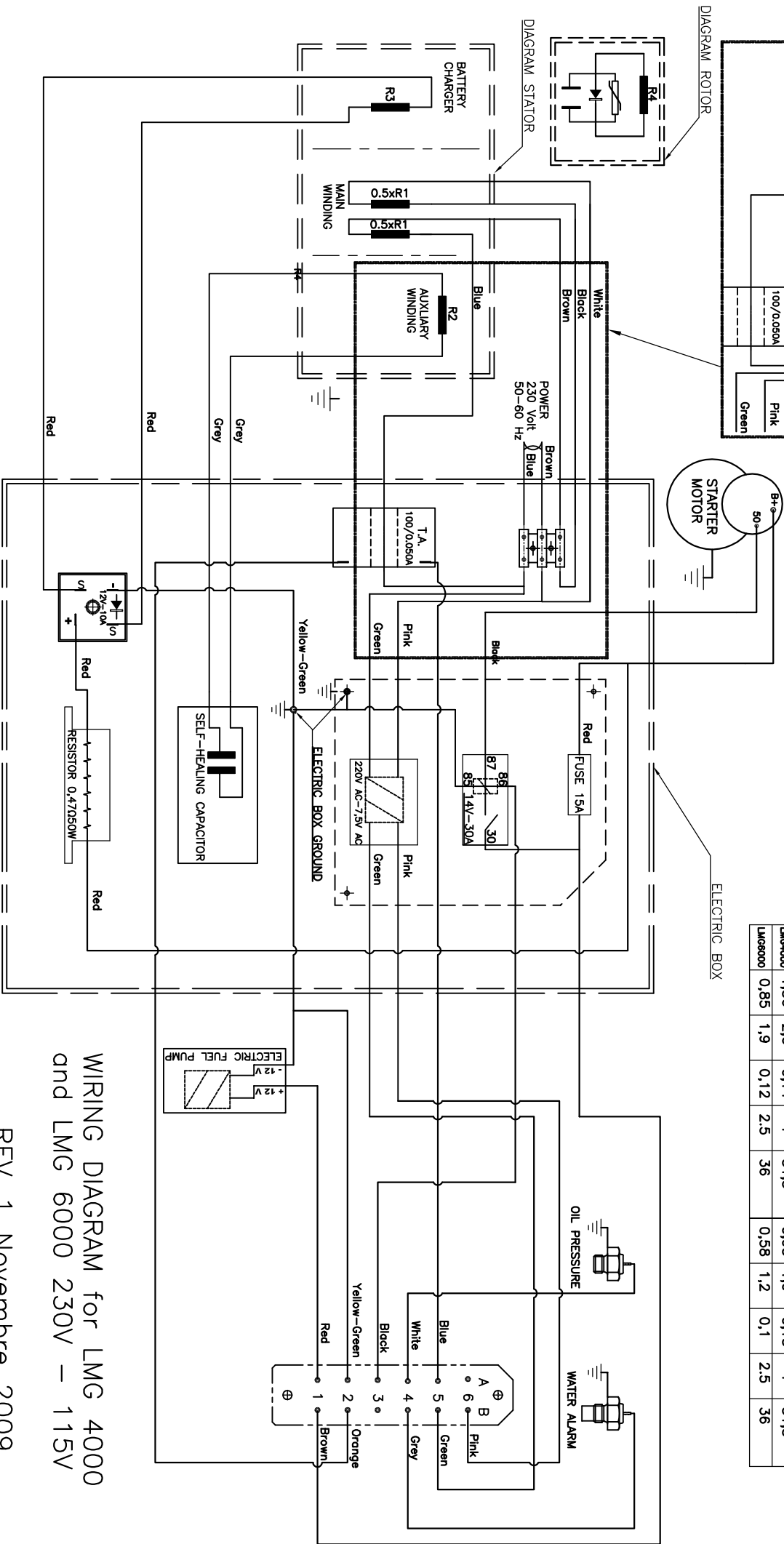
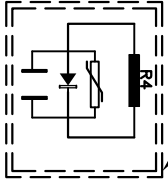
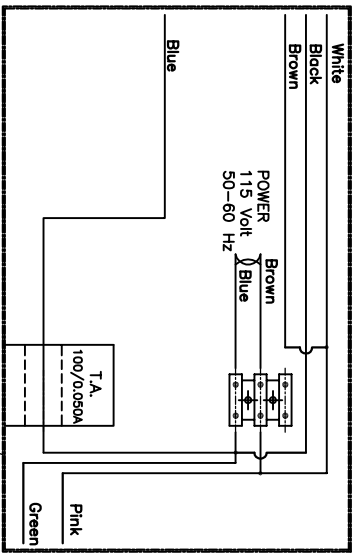
NOTE
In case of connection to the main board batteries the 8 A are available as well, but are irrelevant for charging them: a static high power battery charger fed by the 230 V (115 V) of the set must be installed on board (on request).

IMPIANTO DI POTENZA A 230 V (115 V)
MAIN POWER 230 V (115 V)

Poiché la maggior parte delle imbarcazioni dispone di un impianto a 230 V (115 V) predisposto per essere alimentato anche dalla corrente di banchina, è da evitare assolutamente che la linea del generatore e quella da terra si trovino inserite contemporaneamente, pena il danneggiamento grave dell'alternatore.
Un commutatore manuale o automatico, deve essere inserito tra le due entrate in modo da separare e rendere alternative le due diverse alimentazioni.

As the most of the boats have installed 230 V (115 V) feeding line from the shore, it has to be absolutely avoided that the main and the generator remain contemporaneously connected to the boat plant.
A manual safety commutator (on request), or an automatic safety commutator (on request) has to be provided.

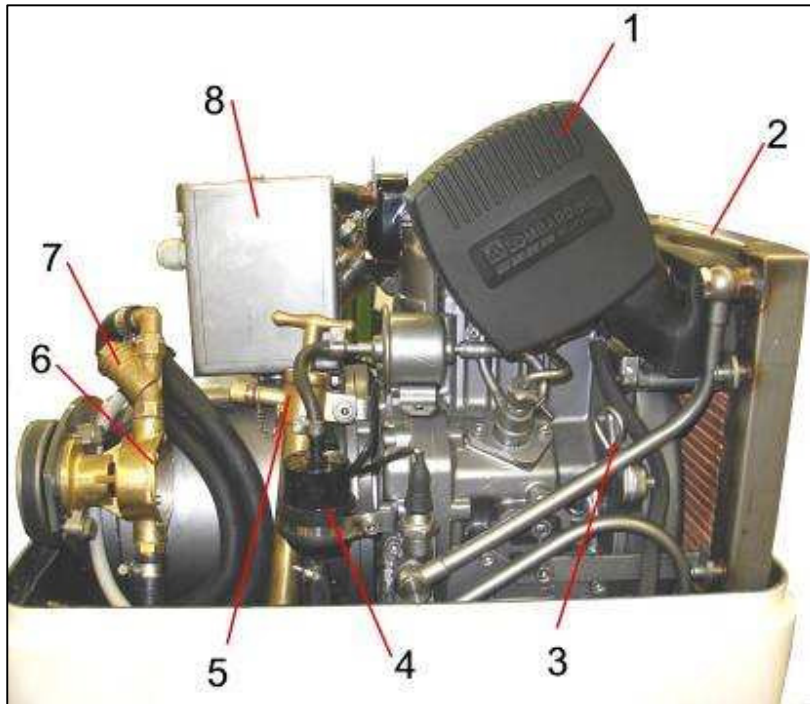
NOTA
Entrambe le entrate o almeno quella del solo generatore devono essere protette da un interruttore magnetotermico da (16Amp per LMG 4000) e (25Amp per LMG 6000) di sicurezza installato sul quadro principale di distribuzione di bordo.

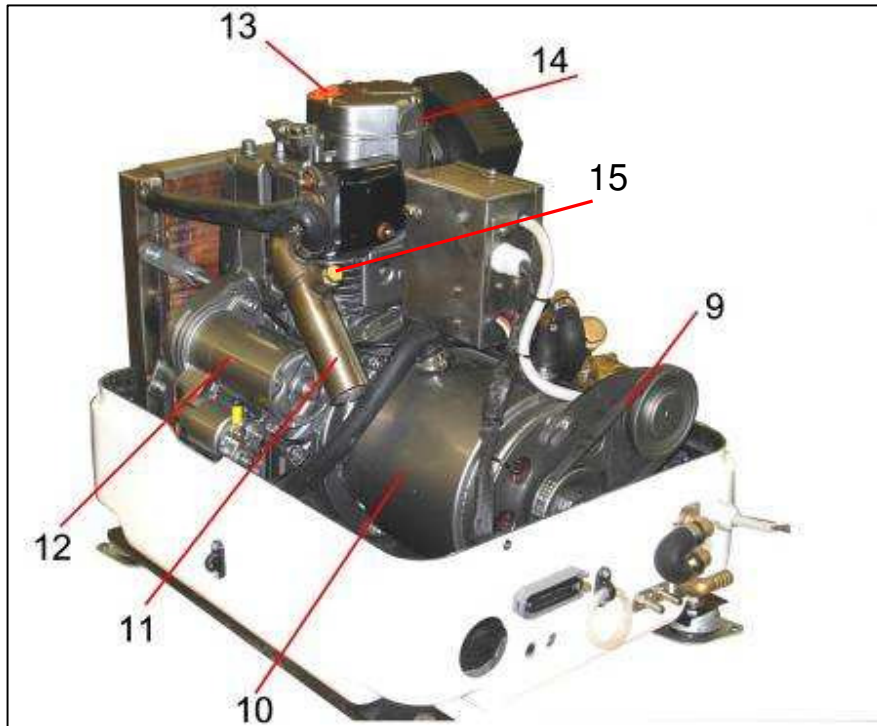
NOTE
Both the lines or at least the generator line only, have to be protected with a (16 Amp for LMG 4000) and (25 Amp for LMG 6000) magnetothermic safety switch, fitted on the main board panel.

	WINDING RESISTANCES AT 20 °C ALTERNATOR 4,2KVA TYPE EP295L ALTERNATOR 6KVA TYPE EP2C5T 50 Hz – 3000 r.p.m. – 230 Volt					WINDING RESISTANCES AT 20 °C ALTERNATOR 4,5KVA TYPE EP295L ALTERNATOR 6,2KVA TYPE EP2C5T 60 Hz – 3600 r.p.m. – 230 Volt				
	STATOR R1 Ω	AUXILIARY R2 Ω	BATTERY CHARGER R3 Ω	ROTOR R4 Ω	CAPACITOR 450V µF	STATOR R1 Ω	AUXILIARY R2 Ω	BATTERY CHARGER R3 Ω	ROTOR R4 Ω	CAPACITOR 450V µF
LMG4000	1,36	2,6	0,14	4	31,5	0,93	1,9	0,13	4	31,5
LMG6000	0,85	1,9	0,12	2.5	36	0,58	1,2	0,1	2.5	36

WIRING DIAGRAM for LMG 4000 and LMG 6000 230V – 115V

REV_1 Novembre 2009

USO
USE

IDENTIFICAZIONE
IDENTIFICATION

1) **FILTRO ARIA / *AIR FILTER***
2) **RADIATORE / *AIR COOLER***
3) **ASTA LIVELLO OLIO / *DIPSTICK***
4) **FILTRO DEL GASOLIO / *DIESEL FILTER***
5) **POMPA ESTRAZIONE OLIO / *OIL SUCTION PUMP***
6) **POMPA ACQUA MARE / *SEA WATER PUMP***
7) **FILTRO POMPA ACQUA MARE / *SEA WATER PUMP FILTER***
8) **SCATOLA RELE' E FUSIBILE / *FUSE AND RELAY BOX***

IDENTIFICAZIONE
IDENTIFICATION

9) **CINGHIA /** ***BELT***

10) **ALTERNATORE /** ***GENERATOR***

11) RISER

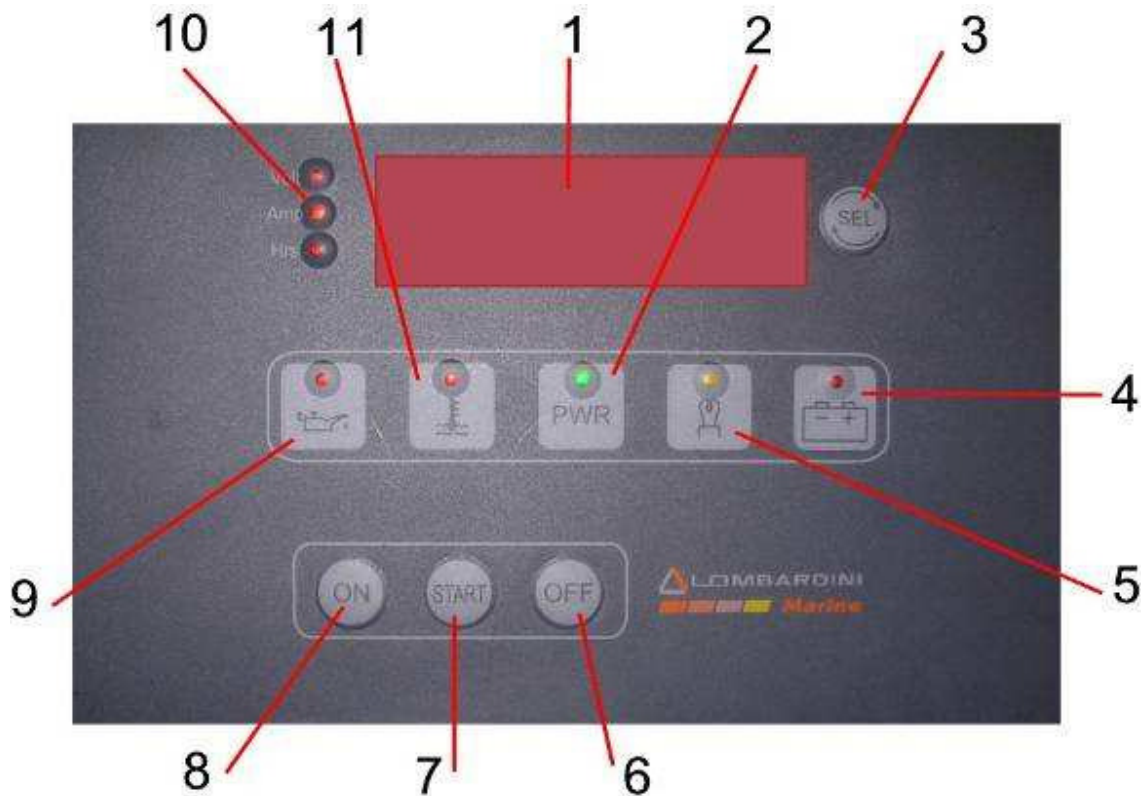
12) **MOTORINO DI AVVIAMENTO /** ***STARTER MOTOR***

13) **TAPPO OLIO /** ***OIL CAP***

14) **GOLFARE DI SOLLEVAMENTO** ***/ EYEBOLT***

15) **ZINCO ELETTROLITICO /** ***ZINC ANODE***

IDENTIFICAZIONE
IDENTIFICATION

PANNELLO DI COMANDO A DISTANZA (INCLUSO NELLA FORNITURA)
REMOTE CONTROL (SUPPLIED)

1) **DISPLAY / *DISPLAY***

2) **SPIA DI FUNZIONAMENTO / POWER LIGHT**

3) **TASTO SELEZIONE / *SELECT BUTTON***

4) **FUNZIONE NON DISPONIBILE / NOT AVAILABLE FUNCTION**

5) **FUNZIONE NON DISPONIBILE / NOT AVAILABLE FUNCTION**

6) **TASTO OFF / *POWER OFF BUTTON***

7) **TASTO START / *START BUTTON***

8) **TASTO ON / *POWER ON BUTTON***

9) **SPIA PER BASSA PRESSIONE OLIO**

WARNING LIGHT FOR LOW OIL PRESSURE

10) **SPIE PER INDICAZIONE DISPLAY :VOLT, AMP, HRS**

DISPLAY FUNCTIONS INDICATOR: VOLT, AMP, HRS

11) **SPIA PER ALTA TEMPERATURA ACQUA / *HIGH TEMPERATURE COOLANT***

PRIMA DELL'AVVIAMENTO
BEFORE STARTING

! Leggere attentamente il presente libretto ed attenersi scrupolosamente alle istruzioni in esso contenute ed a quelle riportate nel manuale d'uso che accompagna la macchina sulla quale il motore è montato.
L'inosservanza provoca la decadenza della garanzia.

! *Read carefully and follow all instructions in this booklet as well as all those provided with the equipment on which this engine is used.*
Failure to do so will make warranty void.

! Il motore può danneggiarsi se fatto lavorare con insufficiente olio. É inoltre pericoloso immettere troppo olio perchè la sua combustione può provocare un brusco aumento della velocità di rotazione. Utilizzare l'olio adatto in maniera da proteggere il motore. Niente più dell'olio di lubrificazione incide sulle prestazioni e la durata del motore.
Impiegando olio di qualità inferiore o in mancanza di regolare sostituzione, aumentano i rischi di grippaggio del pistone, incollaggio delle fasce elastiche, e di una rapida usura della camicia del cilindro, dei cuscinetti e tutte le altre parti in movimento. La durata del motore ne risulterà notevolmente ridotta. La viscosità dell'olio deve essere adeguata alla temperatura ambiente in cui il motore opera.

! *The engine may be damaged if operated with insufficient lube oil. It is also dangerous to supply the engine with too much lube oil, because a sudden increase in engine rpm could be caused by its combustion. Use proper lube oil preserve your engine. Nothing affects the performance and durability of your engine more than the lube oil you use. If inferior oil is used, or if your engine oil is not changed regularly, the risk of piston seizure, piston ring sticking, and accelerated wear of the cylinder liner, bearing and other moving components increases significantly.*
Always use oil with the right viscosity for the ambient temperature in which your engine is being operated.

CONTROLLI DA EFFETTUARE PRIMA DEL PRIMO AVVIAMENTO

- Verificare che il livello dell'olio motore raggiunga la tacca del massimo sull'astina;
- Verificare che le seguenti valvole di intercettazione siano aperte:
    - acqua mare di raffreddamento;
    - aspirazione combustibile;
    - ritorno combustibile.
- Verificare che l'interruttore principale di bordo sia spento.
- Verificare che il commutatore GENERATORE / CORRENTE DI TERRA sia in posizione GENERATORE.

CONTROLLI DA EFFETTUARE DOPO AVER AVVIATO IL GENERATORE

- Verificare che all'interno della capsula non vi siano gocciolamenti di acqua o combustibile dalle connessioni delle tubazioni;
- Verificare che l'acqua di raffreddamento esca regolarmente dal tubo di scarico fuori bordo;

Se tutto è a posto richiudere la capsula accertandosi di far combaciare bene le due metà ed il Vs. gruppo **LMG** è pronto per fornire energia alla Vs. imbarcazione.

CHECK BEFORE FIRST STARTING

- *Check that the lubricating oil level in the engine reaches the upper line on the deep stick;*
- *Check that the valves of the following feeding pipes are properly open:*
    - *cooling sea water;*
    - *fuel oil suction:*
    - *fuel oil overflow return.*
- *Check that the main A.C. safety switch is SHUT-OFF.*
- *Check that the commutator GENERATOR / SHORE LINE is fitted in GENERATOR mode.*

CHECK AFTER FIRST STARTING

- *Check that inside the capsule there is no leakage from the connections of the several pipes.*
- *Check that cooling water is flowing properly from the exhaust outlet, outboard.*

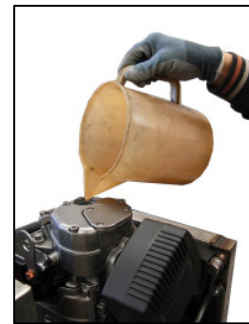
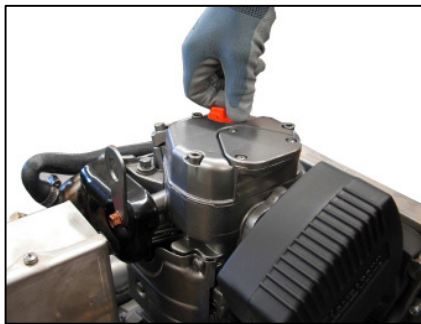
*When everything is in order, close carefully the capsule and your **LMG** is ready to supply energy.*

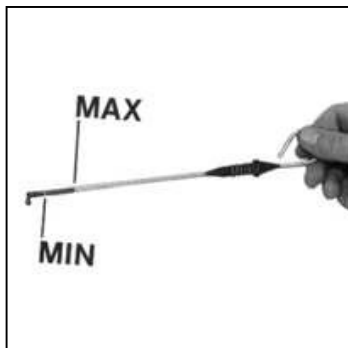
RIFORNIMENTO OLIO CARTER.
FILL CRANKCASE WITH OIL.

Il rifornimento e il controllo livello olio deve essere effettuato con il motore in piano.

Oil filling and level inspections must be carried out with the engine on a flat surface.

-Togliere il tappo rifornimento olio.
Versare l'olio e rimettere il tappo.

- *Remove oil filler cap.*
Pour the oil in and reassemble oil cap.

- Controllare che il livello sia quasi al massimo.
Reinserire in modo corretto l'asta livello olio.

- *Make sure that oil level is nearly at max.*
Fit the dipstick correctly back in place.

CAPACITÁ OLIO MOTORE ***ENGINE OIL CAPACITY***	
LMG 4000	**LMG 6000**
1,2 litri / ***litres***	**1,5 litri** / ***litres***

OLIO PRESCRITTO
PRESCRIBED OIL

ELF EXCELLIUM LDX SAE 5W40

AVVIAMENTO
STARTING

PREMERE IL TASTO ON (8).
QUADRO ACCESO

PUSH THE POWER ON BUTTON (8).
THE DASHBOARD SWITCHES ON

PER AVVIARE PREMERE IL PULSANTE START (7)

FOR STARTING PUSHING THE START BUTTON (7).

ALLARMI, SEGNALAZIONI E COMANDI
ALARMS, SIGNALING AND COMMANDS

VISUALIZZAZIONE DI TRE GRANDEZZE IN UN UNICO DISPLAY:

VOLT TENSIONE BATTERIA
AMP CORRENTE EROGATA
Hrs ORE DI MOTO

THREE MEASUREMENTS ON A DISPLAY

VOLT BATTERY VOLTAGE
AMP OUTPUT CURRENT
Hrs WORKING HOURS

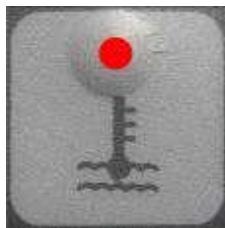
PREMERE IL TASTO SELEZIONE (3) PER CAMBIARE FUNZIONE

PUSHING THE SELECT BUTTON (9) FOR CHANGING FUNCTIONS

LA TOLLERANZA DEI VALORI RILEVATI E' DEL 4%
THE VALUES CLEARANCE IS 4%

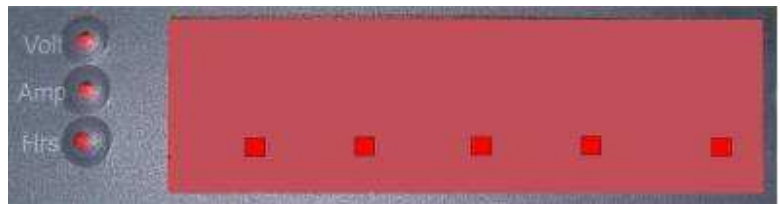
ALLARMI, SEGNALAZIONI E COMANDI
ALARMS, SIGNALING AND COMMANDS

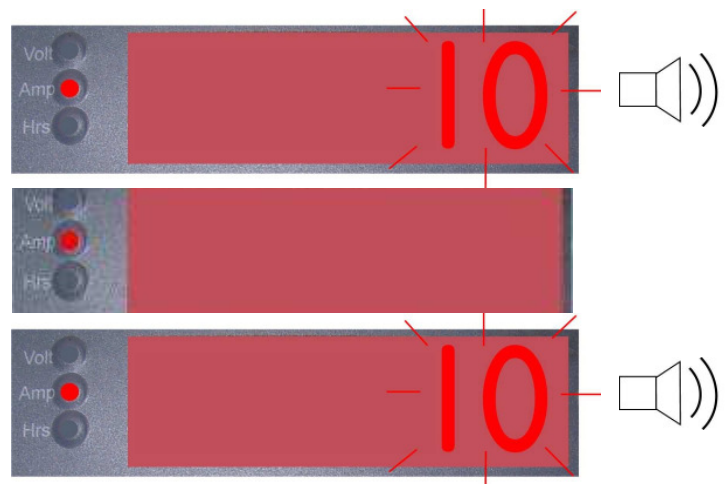
SPIA BASSA PRESSIONE OLIO: *IL GRUPPO ELETTROGENO SI ARRESTA AUTOMATICAMENTE*

WARNING LIGHT FOR LOW OIL PRESSURE: *THE GENERATOR SET STOPS AUTOMATICALLY*

SPIA PER ALTA TEMPERATURA ACQUA*: IL GRUPPO ELETTROGENO SI ARRESTA AUTOMATICAMENTE*

HIGH TEMPERATURE COOLANT:*THE GENERATOR SET STOPS AUTOMATICALLY*

SEGNALE DI AVVISO BASSA TENSIONE BATTERIA MOTORE

ENGINE BATTERY LOW VOLTAGE WARNING

LA CONDIZIONE DI DISPLAY LAMPEGGIANTE E ATTIVAZIONE DEL CICALINO, INDICA UN SOVRACCARICO E CONSIGLIA DI TOGLIERE QUALCHE UTENZA

IF THE DISPLAY REMAINS FLASHING AND THE BUZZER IS ACTIVATED, IT MEANS AN OVERCHARGE: SWITCH-OFF THE EXCEEDING LOAD TO RETURN AT NORMAL CONDITIONS.

ARRESTO
STOPPING

PREMERE IL PULSANTE OFF (6) PER SPEGNERE IL GRUPPO

PUSH THE POWER OFF BUTTON (6) TO SWITCH OFF THE GENERATOR SET .

MANUTENZIONE

MAINTENANCE

!

Utilizzare solo ricambi originali Lombardini Marine. Il non uso di particolari originali potrebbe causare prestazioni non corrette e scarsa longevità.
Il mancato rispetto delle operazioni descritte nelle pagine seguenti possono comportare il rischio di danni tecnici alla macchina e/o all'impianto.
L'inosservanza provoca la decadenza della garanzia.

Use only genuine Lombardini Marine repair parts. Failure to use genuine Lombardini parts could result in sub-standard performance and low longevity.
The non-observance of the operations described in the following pages can involve the risk of technical damages to the machine and/or the installation
Failure to do so will make warranty void.

Le operazioni di manutenzione vanno effettuate a motore freddo.

Maintenance operations to carry out on cold engine .

DOPO LE PRIME 50 ORE.
AFTER THE FIRST 50 WORKING HOURS.

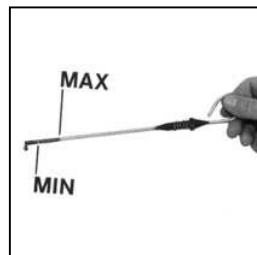
Sostituzione olio carter.

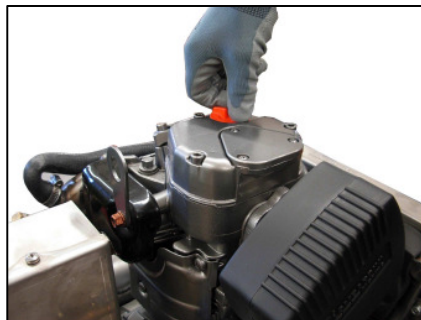
Oil carter replacement .

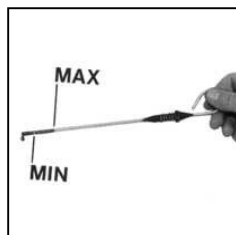
PAG. 38

OGNI 10 ORE
EVERY 10 HOURS

Controllo livello olio.
Se il livello non supera il minimo, rabboccare.

Oil level check.
If level is under the minimum, fill up.

Togliere il tappo rifornimento olio.
Versare l'olio e rimettere il tappo.

-Remove oil filler cap.
Pour the oil in and reassemble oil cap.

- Controllare che il livello sia quasi al massimo.
  Reinserire in modo corretto l'asta livello olio.

- *Make sure that is nearly at max.*
  Fit the dipstick correctly back in place.

OLIO PRESCRITTO
PRESCRIBED OIL

ELF EXCELLIUM LDX
SAE 5W40

OGNI 250 ORE O 1 ANNO (PER LMG 4000)
EVERY 250 HOURS OR 1 YEAR (PER LMG 4000)

OGNI 150 ORE O 1 ANNO (PER LMG 6000)
EVERY 150 HOURS OR 1 YEAR (PER LMG 6000)

Sostituzione olio carter.

Oil carter replacement.

In caso di scarso utilizzo: ogni 6 mesi

In case of low use: every 6 months.

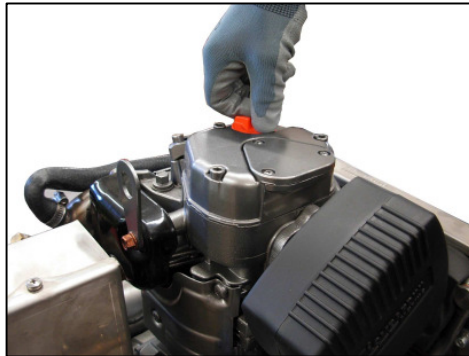
- Togliere il tappo e scaricare l'olio in un contenitore adatto.

- Remove the plug and drain the oil into a suitable vessel.

Rimettere il tappo scarico olio.

Reassemble oil drain cap.

Togliere il tappo rifornimento olio.

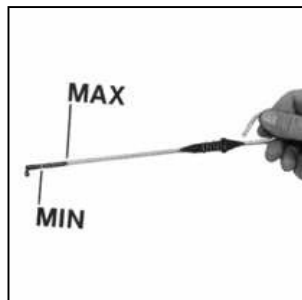
Remove oil filter cap.

Versare l'olio e rimettere il tappo.

Pour the oil in and reassemble oil cap.

OLIO PRESCRITTO
PRESCRIBED OIL

ELF EXCELLIUM LDX
SAE 5W40

Controllare che il livello sia al massimo, con il motore in piano.

Make sure that it is at max with engine on level surface.

- Prima del riavvio accertarsi che, l'asta livello, il tappo scarico olio e il tappo rifornimento olio siano montati in modo corretto onde evitare fuoriuscite di lubrificante

- *Before restarting, make sure that the oil dipstick and the oil drain and fill plugs have been correctly fitted back in place to prevent lubricant from spilling out.*

OGNI 250 ORE O 3 MESI
EVERY 250 HOURS OR 3 MONTHS

Controllo zinco elettrolitico

How to check zinc anode

Svitare il tappo e valutarne l'usura.

Loosen plug and see if worn out.

Smaltire il tappo se usurato in conformità alla normativa vigente.

If the plug is worn, dispose of it in accordance with applicable laws.

Sostituire con tappo originale Lombardini Marine.

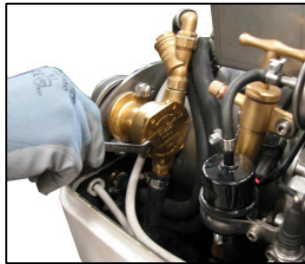
Replace with Lombardini Marine genuine plug.

OGNI 250 ORE O 1 ANNO
EVERY 250 HOURS OR 1 YEAR

Controllo girante pompa acqua mare

Check the sea water pump impeller

Togliere viti e coperchio pompa.

Remove screws and pump cover.

Sostituire con girante originale Lombardini Marine.

Replace with Lombardini Marine genuine parts..

Rimontare la girante.

Reassemble impeller.

Rimontare guarnizione coperchio e viti.

Reassemble gasket, cap and screws.

OGNI 250 ORE O 1 ANNO
EVERY 250 HOURS OR 1 YEAR

Controllo e pulizia del filtro acqua mare

Sea water pump filter checking and cleaning

Smontare il filtro

Remove the filter

Pulire il filtro

Clean the filter

Rimontare il filtro

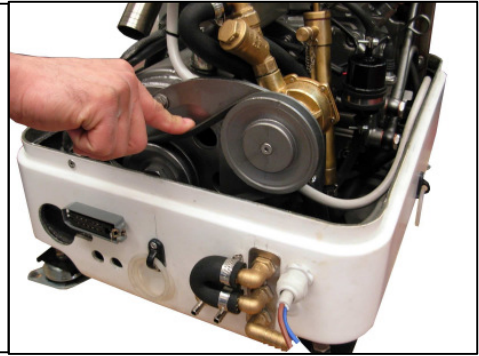
Refit the filter

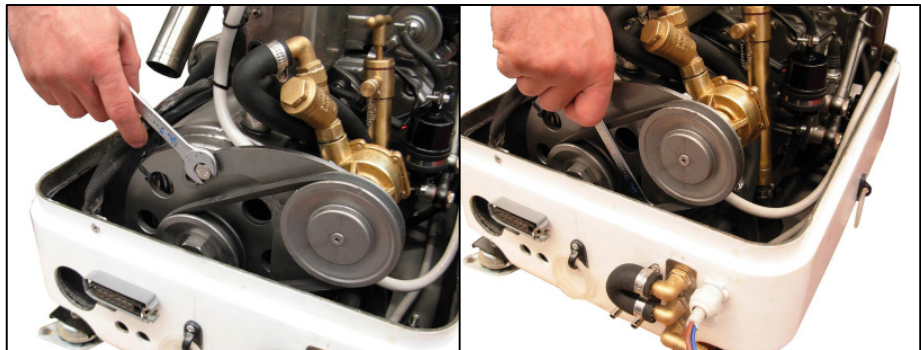
OGNI 250 ORE O 1 ANNO
EVERY 250 HOURS OR 1 YEAR

Controllo visivo cinghia pompa acqua mare

Visual check of sea water pump belt

La cinghia deve presentarsi in buone condizioni, senza abrasioni o sfilacciature, altrimenti sostituirla.

The belt must be in good condition, without abrasions or fraying, otherwise change it.

Allentare i 2 bulloni che fissano la pompa acqua mare.

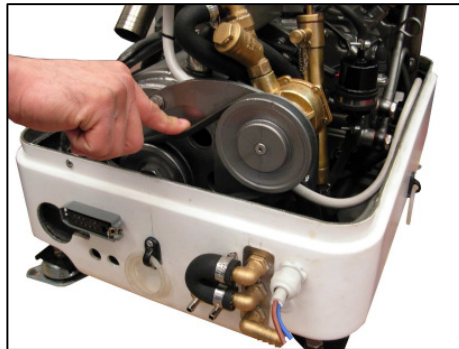
Loosen the 2 bolts which fix the raw water pump.

Spingere verso l'interno il gruppo.

Push the group toward the internal side of the engine.

Togliere la cinghia e smaltirla in conformità alla normativa vigente.
Sostituire con cinghia originale Lombardini Marine.

Remove the belt and dispose of it in accordance with applicable laws.
Replace by a Lombardini Marine genuine belt.

Premere sulla cinghietta (-10 kg).

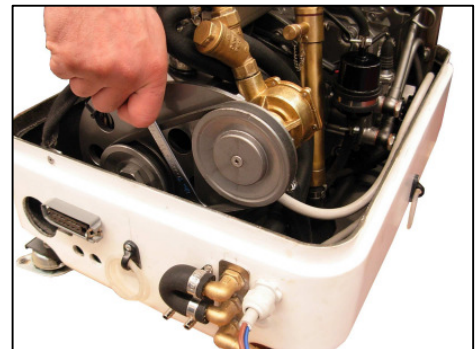
Press on the belt (approx. 10 kg).

Se la flessione è superiore ad 1 cm., tendere la cinghietta.

If flexure is over 1 cm., strech the belt.

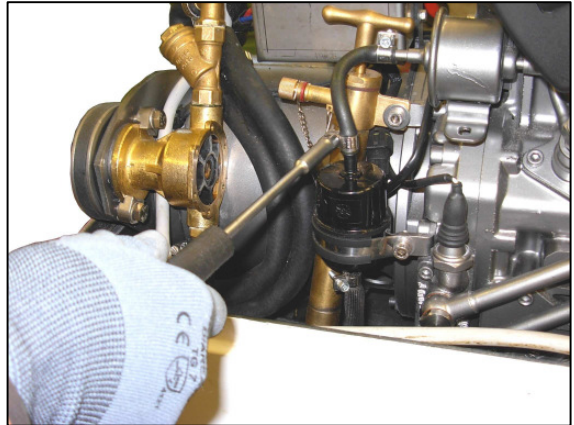
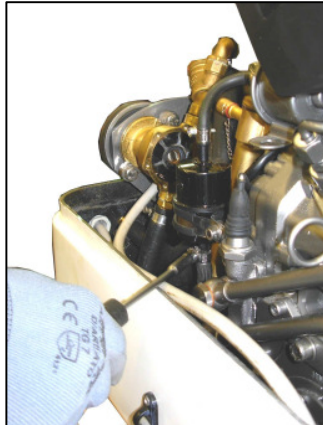
Spingere verso l' esterno il gruppo.

Push strongly the group toward the external side of the engine

Avvitare i 2 bulloni di fissaggio della pompa acqua mare.

Screw the 2 bolts which fix the raw water pump.

OGNI 500 ORE O 1 ANNO
EVERY 500 HOURS OR 1 YEAR

Togliere e sostituire il filtro combustibile.

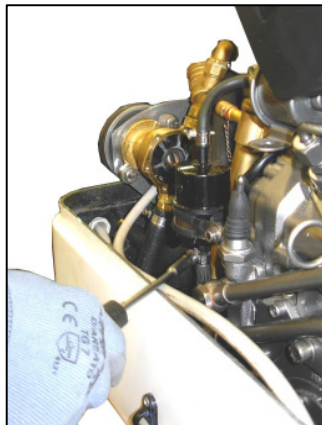
Remove and replace fuel filter.

Quando si sostituisce il filtro combustibile, tenerlo separato da altri rifiuti.

When replacing the fuel filter, keep it separate from other waste material.

Utilizzare solo ricambi originali Lombardini Marine.

Use only genuine Lombardini Marine repair parts.

Rimontare il filtro combustibile.

Reassemble fuel filter.

OGNI 500 ORE O 1 ANNO
EVERY 500 HOURS OR 1 YEAR

PER LE SEGUENTI OPERAZIONI RIVOLGERSI ALLE STAZIONI DI SERVIZIO AUTORIZZATE LOMBARDINI MARINE.

FOLLOWING OPERATIONS SHOULD BE PERFORMED BY AUTHORIZED PERSONNEL TRAINED ON THE PRODUCT

Sostituzione filtro olio.
Oil filter replacement.

OGNI 500 ORE
EVERY 500 HOURS

Registro gioco bilancieri. (LMG 4000)
***Setting cocker arms clearance* (LMG 4000)**

Taratura e pulizia iniettore.
Setting and injector cleaning.

SERVICE

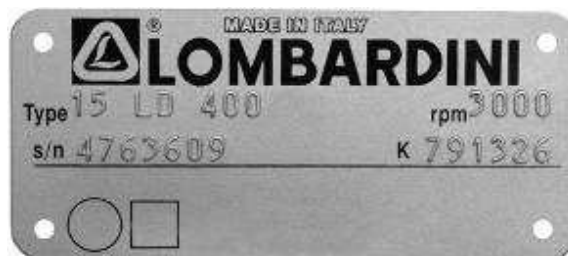
Per assistenza e ricambi rivolgersi a stazioni di servizio autorizzate Lombardini Marine.
N. Tel. sul libretto service.

For spare parts and after sale assistance contact authorized Lombardini Marine service centers.
Tel. No. appears on service booklet and telephone directory.

Ove possibile e nell'impossibilità per l'utente di raggiungere la stazione di servizio, il personale della stazione vi assisterà sul posto

Where it's possible and in the if the user can't reach the authorized service, the personnel of service will assist you on place

Per ordinare ricambi precisare i seguenti dati:

For any spare parts order please specify following details:

ATTENZIONE
WARNING

ATTENZIONE

Con grande frequenza nel primo periodo di utilizzo dei generatori nautici di ogni marca modello e dimensione, si devono constatare dei ritorni d'acqua marina nella coppa dell'olio del motore, origine di danni di diversa entità, la cui riparazione non rientra in garanzia essendo l'origine da ricercare in una installazione a bordo non corretta che non tiene conto di alcune regole di fisica generale.

Elenchiamo i più frequenti errori che abbiamo constatato e che raccomandiamo di evitare con accurata verifica.

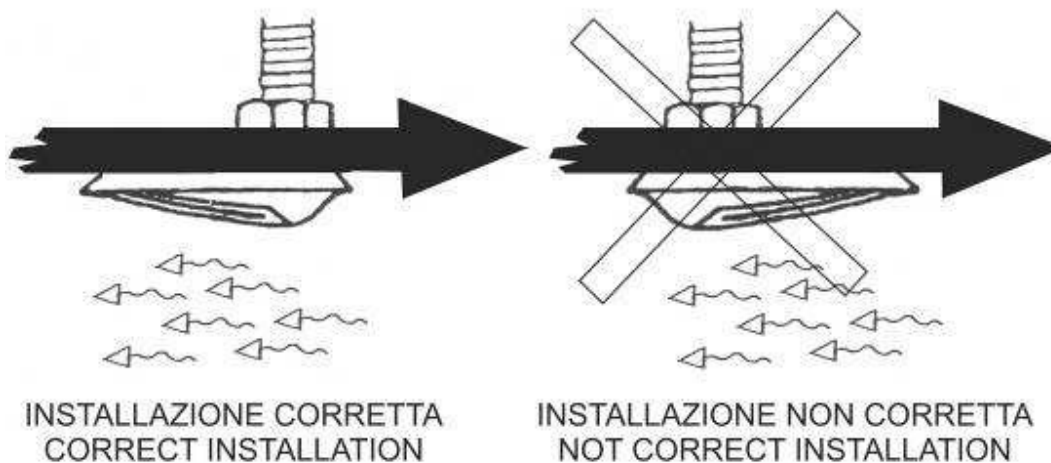
WARNING

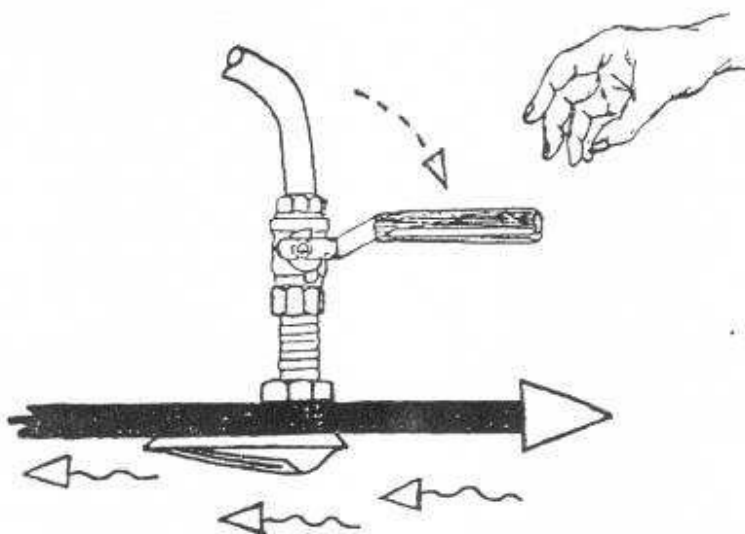
Must of great marine sets of any type and manufacture, after first installation on board are flooded by sea water causing severe damages to the unit with high replacement or repairing costs, improperly claimed in warranty but gently refused, because it always depends from a critical installation, made compromising some physical rules.

We draw your attention on the most common mistakes to be avoided.

1° ERRORE / 1ST MISTAKE

Presa mare del circuito di raffreddamento orientata nella direzione di marcia del natante, in modo da provocare una pressione dinamica dell'acqua a barca in movimento, tale da superare la pompa di raffreddamento, riempire il tubo di scarico, raggiungere la testa del motore e conseguentemente trafilare nell'olio lubrificante.

Sea water intake oriented towards sailing direction, causing a dynamical pressure that, when the generator is not running, let flow sea water through the cooling pump, reaching the exhaust pipe and consequently the engine exhaust valve, flooding the cylinder and the oil sump.

Per evitare tali rischi, la presa a mare deve essere posizionata in modo da provocare depressione nel circuito di raffreddamento, ma nei casi critici è sempre consigliabile chiudere la valvola di sicurezza quando il generatore non è in funzione.

For avoiding the risk, the water intake entrance must be fitted facing the rear position and even so, in critical sailing conditions the internal valve must be closed when the generating set is not working.

2° ERRORE / *2nd MISTAKE*

Installazione al di sotto della linea di galleggiamento senza il montaggio di una appropriata valvola di disinnesco sifone.

Installation below the sea level without a proper cooling pipe goose neck and vacuum siphon break valve.

Se il basamento del generatore viene posizionato al di sotto della linea di galleggiamento, bisogna prevedere una valvola di disinnesco del sifone che viene a formarsi per l'effetto dei vasi comunicanti, diversamente il naturale trafilamento della pompa di raffreddamento lascia riempire il tubo di scarico con conseguente entrata nel motore; va considerata la linea di galleggiamento a barca in navigazione, la cui posizione a poppa può alzarsi sensibilmente rispetto a quella a barca ferma.
La valvola va posizionata all'esterno del generatore in posizione più elevata possibile, ma comunque almeno 50 cm al di sopra della linea di galleggiamento e va connessa, interponendola ad una qualsiasi tubazione del circuito di raffreddamento, nella zona di mandata della pompa, prolungando opportunamente i relativi tubi. La capsula silenziante va forata nella posizione più confacente per far uscire i tubi. Per ciascun modello di generatore la posizione ottimale può essere diversa, ma qualsiasi tubazione in zona pressione è adatta allo scopo.

If the set installation surface is just a little below the external sea water level but can be guessed that while sailing the difference is further increased, an external goose neck pipe with siphon break valve must be foreseen, on the contrary drop by drop an internal leakage through the pump clearance, fills the exhaust pipe with the same above explained result. For relevant level difference the leakage occurs when the boat is not sailing too.
The vacuum siphon break valve must be fitted out of the hood, on a prolonged pipe, as high as possible (at least 50 cm above the sea level), in connection to a cooling pipe at the engine pump delivery side, namely in pressure zone. On the several sets the pipe to be prolonged can be different, but each one chosen at the pump delivery side, is suitable.

3° ERRORE / *3rd MISTAKE*

Una tubazione di scarico che per eccessiva lunghezza o pendenza sfavorevole, trattiene e fa fluire verso il motore in fase di arresto una eccessiva quantità di acqua che il pozzetto anti-sifone non riesce a contenere e bloccare.

An exhaust line trapping too much water for length excess or negative gradient course, that return back into the engine when the set is shut off.

Il pozzetto anti-sifone/silenziatore è costruito in modo da trattenere un ritorno d'acqua di un paio di litri, ma quantità superiori possono traboccare raggiungendo il motore. In tal caso bisogna cercare un percorso alternativo per ridurre la lunghezza dello scarico, o montare un pozzetto di maggior volume.
Nel determinare il percorso dello scarico deve essere preferito quello con pendenza che consente un drenaggio spontaneo verso l'uscita esterna dell'acqua contenuta - In ogni caso, per assicurarsi che l'installazione sia stata effettuate in modo corretto, specialmente nella prima stagione di utilizzo del generatore, consigliamo di verificare spesso l'integrità dell'olio lubrificante, controllando l'asta di livello.
Indipendentemente dalla quantità, che deve ovviamente essere corretta, il colore dell'olio indica o meno la presenza di acqua.
Un colore giallo trasparente se l'olio è nuovo o nero se ha girato qualche ora, conferma una condizione regolare, mentre un colore bianco latte opaco indica l'emulsione con acqua; in questo caso può verificarsi anche l'innalzamento del livello indicato dall'asta.

The first water lock muffler is designed for avoiding that risk, but higher water quantites can overflow and enter into the engine, in this case it is necessary an alternative way in order to shorten exhaust manifold's lengths or set up a water lock muffler of greater volume. Particular care must be taken in designing the exhaust pipe course, preferring the alternatives that keep self draining towards outside as more pipe stroke as possible.
In any case, to be sure of a correct and safety installation, especially during the first employment season, check often the lubrication oil integrity watching the engine steak level.
A transparent yellow oil if new or a black colour if old, mean no water entrance, but an emulsion similar to milk white/yellow not transparent or worst an increased level into the sump mean water flooding.

Una ulteriore indicazione della presenza di acqua nel motore proviene da difficoltà di avviamento, in quanto la valvola di scarico forma un velo di ruggine che ne riduce la tenuta diminuendo la compressione.
Spruzzando una piccola quantità di olio lubrificante attraverso l'aspirazione del motore nella fase di avviamento quasi sempre si riesce a farlo partire, dopo di che, per effetto del funzionamento, la ruggine, se superficiale, si pulisce spontaneamente.

Nel caso l'avviamento non riesca significa che l'acqua è rimasta nel motore troppo a lungo, bloccando una o più fasce elastiche.
In alcuni casi il motore non si avvia per motivi esterni, quali mancanza di combustibile, presenza di bolle d'aria nelle tubazioni, filtro intasato, batteria scarica ecc., però durante tali tentativi la pompa di raffreddamento invia acqua nello scarico che non viene convogliata all'esterno mancando gli scoppi del motore. Se alla fine il motore si avvia, tutto si risolve con una forte fuoriuscita di acqua iniziale, se però i tentativi di avviamento non hanno successo bisogna drenare il tubo di scarico svuotandolo completamente dall'acqua intrappolata.
Quando l'installazione è effettuata correttamente senza compromessi e l'impianto è tenuto sotto controllo soprattutto nella prima stagione di utilizzo, la manutenzione necessaria si riduce al cambio d'olio stagionale e, quando necessario, del filtro gasolio e della girante della pompa; vi sono però delle operazioni definibili di "invernaggio" utili anche quando il generatore rimane inattivo per più mesi, che ne prolungano la vita operativa ed il mantenimento delle prestazioni nel tempo. A seguito della differenza di temperatura tra giorno e notte, l'acqua residua nello scarico forma della condensa che a lungo andare si deposita sulle valvole e sul pistone del motore, favorendo bloccaggi e perdita di compressione. Spruzzando dell'olio nell'aspirazione del motore prima dei periodi di inattività, facendo compiere un giro a vuoto con la manovella di avviamento, ci si cautela da questi rischi.
Va considerato che sui motori impiegati per tali costruzioni, non vi sono zone critiche tra i circuiti attraversati dall'acqua e la zona di scoppio, senza che sia interposta un'intercapedine di aria comunicante con l'esterno in caso di perdite, l'acqua gocciola o spruzza all'esterno ma non può entrare nel motore.
Il nostro supporto tecnico è a disposizione per rispondere a qualsiasi quesito riguardante situazioni particolari di installazione, suggerendo il metodo più sicuro anche con soluzioni alternative a quelli tradizionali marini.

Another water presence signal, is starting difficulties due to some roost on the exhaust valve, because the compression does not reach the proper burning value.
Spraying some lubricating oil into the cylinder while insisting with the starter, the engine will start. Better if the operation is made acting on the decompression device, for allowing some free engine revolution for better distributing the oil and adding the flywheel kinetic energy. When started the valve cleans itself, but in some cases ,because of too long time water presence, also the piston rings are locked from roost, so the engine must be opened for repairing.
In some cases the engine does not start for external reasons like lack of fuel, air bubbles, too flat battery. While insisting, the water pump delivers a certain quantity of water, that is not pushed out by the engine exhaust pressure, remaining trapped into the exhaust pipe even if correctly fitted. If that happens, drain the exhaust pipe when giving up the unsuccessful starting operation.
When the installation is correctly planned and carried on, the result is surveyed during the first operative season, the generator on board give many troubles operative seasons, requiring only lubricating oil and fuel filter replacement only, but there is another up keeping operation that prolong considerably the unit life. It consists in a "wintering" (but useful in summer too) if the set remains unemployed for more than two months. Due to temperature difference between night and day, the water remaining into the exhaust pipe and muffler water lock causes condensation, that on the engine exhaust valve, produces roost. Spraying into the combustion chamber some lubricating oil, and disconnecting the exhaust pipe, moving the

piston position by the handle or a flash starting attempt, it can be completely the roost risk for long time.
Consider that on the marine engines employed for the nautical generating sets, there are no critical connections between cooling water and fire zone, so in case of some gasket breakage there is water sprayed out of the engine, around it into the hood and never water entering into the piston or the sump zone.
Our technical staff is in any case at customer's disposal for additional suggestions or solving out of standard cases for getting the complete satisfaction result, that can be always reached putting more attention on the plant, or adding special accessories like a dry exhaust pipe and similar.

ISTRUZIONI PER LA SICUREZZA

Le informazioni presentate in questo manuale presuppongono che:

- le persone che effettuano un intervento su motori Lombardini Marine siano adeguatamente addestrate ed attrezzate per provvedere in modo sicuro e professionale alle operazioni necessarie;
- le persone che effettuano un intervento su motori Lombardini Marine posseggano un'adeguata manualità e gli attrezzi speciali Lombardini Marine per provvedere in modo sicuro e professionale alle operazioni necessarie;
- le persone che effettuano un intervento su motori Lombardini Marine abbiano letto le specifiche informazioni riguardanti le operazioni di manutenzione ed abbiano chiaramente capito le operazioni da eseguire.

I Motori Lombardini Marine sono costruiti per fornire le loro prestazioni in modo sicuro e duraturo nel tempo; condizione per ottenere questi risultati è il rispetto delle prescrizioni di manutenzione e dei consigli per la sicurezza riportati di seguito.

Le indicazioni che seguono sono rivolte all'utente del motore ed a coloro che su di esso operano, per ridurre o eliminare i rischi in relazione al funzionamento del motore ed alle operazioni di manutenzione relative.

E' importante che l'utente legga attentamente queste istruzioni e prenda familiarità con le operazioni ivi descritte, in caso contrario si potrebbe andare incontro a gravi pericoli per la sicurezza e la salute propria e delle persone che vengano a trovarsi in prossimità del motore.

Utilizzare sempre dispositivi di protezione individuale per i lavori che potrebbero causare schegge, scintille, rigetti d'acido o di altri prodotti chimici.

Il motore può essere installato solo da personale adeguatamente addestrato sul funzionamento e sui pericoli connessi; a maggior ragione tale condizione vale per le operazioni di manutenzione sia ordinaria che, soprattutto, straordinaria.

Variazioni ai parametri funzionali del motore, alle registrazioni di portata combustibile e di velocità di rotazione, la rimozione dei sigilli, lo smontaggio e rimontaggio di parti non descritte nel manuale d'uso e manutenzione da parte di personale non autorizzato portano alla decadenza d'ogni responsabilità della Lombardini Marine per eventuali incidenti o per il mancato rispetto delle norme di legge.

Il motore deve essere installato in un vano ben ventilato. I gas di scappamento sono tossici e pericolosi da inalare. Dal processo di combustione si genera Monossido di Carbonio, un gas inodore ed altamente velenoso. La permanenza prolungata in un ambiente dove si verifica un accidentale trafilamento di gas di scarico senza idonei dispositivi di estrazione può portare alla perdita di conoscenza ed alla morte. Prevedere pertanto un idoneo sistema di evacuazione dei gas, se il motore deve essere posizionato in un ambiente chiuso.

Il motore non può funzionare in ambienti nei quali siano presenti materiali infiammabili, atmosfere esplosive, polveri facilmente combustibili, a meno che non siano state prese precauzioni specifiche adeguate, chiaramente indicate e certificate per il motore.

Il combustibile è infiammabile. Il serbatoio deve essere riempito con motore fermo. Richiudere accuratamente il tappo del serbatoio dopo ogni rifornimento. Non riempire il serbatoio fino all'orlo ma lasciare un volume libero adeguato per l'espansione del combustibile. Asciugare accuratamente il combustibile eventualmente versato. Allontanare il contenitore del combustibile e stracci eventualmente imbevuti di carburante od oli.

Non fumare od usare fiamme libere durante le operazioni di rifornimento e di manutenzione.

Accertarsi che eventuali pannelli fonoassorbenti costituiti di materiale poroso non siano imbevuti di combustibile od olio.

Il motore deve essere avviato seguendo le istruzioni specifiche riportate nel manuale d'uso del motore; evitare l'uso di dispositivi spray che potrebbero causare esplosioni nel collettore d'aspirazione.

Prima dell'avviamento rimuovere eventuali attrezzi che siano stati utilizzati per la manutenzione del motore ed accertarsi che siano state rimontate tutte le protezioni eventualmente rimosse.

Non avviare mai il motore senza avere montato il filtro dell'aria.

Prestare attenzione alle superfici calde (collettore di scarico, turbocompressore, tubi di sovralimentazione) ed ai liquidi caldi nelle condotte del motore, sia in moto, sia dopo l'arresto.

Prima di procedere a qualsiasi operazione sul motore, fermarlo e lasciarlo raffreddare. Non effettuare operazioni a motore in moto.

Prima di eseguire interventi sul motore, assicurarsi di avere posizionato su OFF l'interruttore principale d'alimentazione elettrica.

Se la barca è in acqua, fermare il motore e chiudere la valvola di presa a mare prima d'ogni intervento sul sistema di raffreddamento.

Alcuni interventi potrebbero richiedere che il motore sia avviato. Ricordarsi che avvicinarsi ad un motore in moto comporta sempre rischi per la sicurezza.

L'operazione di scarico dell'olio dovendo essere effettuata a motore caldo (T olio ~ 80°C) richiede particolare cura per evitare ustioni; evitare il contatto dell'olio con la pelle per i pericoli che ne possono derivare alla salute. Attenzione alla temperatura del filtro dell'olio nell'operazione di sostituzione del filtro stesso.

Accertarsi che l'olio scaricato, i filtri olio, aria e gasolio e tutti i ricambi sostituiti vengano smaltiti nel rispetto dell'ambiente.

Non avviare e non lasciare in moto il motore senza il tappo di riempimento d'olio, potrebbe esserci il rischio di rigetto d'olio.

Le operazioni di controllo, rabbocco e sostituzione del liquido di raffreddamento devono avvenire a motore fermo e freddo. In ogni caso proteggere il corpo con un panno. Aprire lentamente il tappo e lasciare fuoriuscire eventuali gas dalla vaschetta. Attenzione nel caso in cui vengano mescolati liquidi contenenti nitriti con altri non contenenti tali componenti per la formazione di "Nitrosamine" dannose per la salute. Il liquido di raffreddamento è inquinante, deve quindi essere smaltito nel rispetto dell'ambiente.

Durante le operazioni che comportino l'accesso a parti mobili del motore e/o rimozione delle protezioni rotanti, interrompere ed isolare il cavo positivo della batteria per prevenire corto circuiti accidentali e l'eccitazione del motorino avviamento.

Controllare lo stato di tensione delle cinghie solo a motore fermo.

Assicurarsi che le istruzioni autoadesive applicate sul motore siano sempre ben visibili. Sostituire gli autoadesivi danneggiati o illeggibili.

Utilizzare i golfari di sollevamento originali per la movimentazione del motore. Verificare sempre che tutte le attrezzature di sollevamento siano in buono stato e che la loro portata sia idonea per il sollevamento del motore con, eventualmente, l'invertitore e tutte le attrezzature ausiliarie montate. Non effettuare mai lavori su un motore sospeso ad un dispositivo di sollevamento.

Utilizzare sempre prodotti raccomandati da Lombardini Marine. L'utilizzo di carburante di qualità mediocre può danneggiare il motore. Su un motore diesel, un carburante di cattiva qualità può causare seri ed anche irreversibili problemi al motore. Un carburante di cattiva qualità può aumentare anche i costi di manutenzione.

Alcuni prodotti chimici utilizzati per il corretto funzionamento del motore (oli del motore e dell'invertitore, glicole) sono pericolosi per la salute. Seguire sempre le prescrizioni di sicurezza indicate.

SAFETY INSTRUCTIONS

Information presented within this manual assumes the following:

- the person or persons performing service work on Lombardini Marine series engines is properly trained and equipped to safely and competently perform the subject operation;
- the person or persons undertaking service work on Lombardini Marine series engines possesses adequate hand and Lombardini Marine special tools to safely and competently perform the subject operation;
- the person or persons undertaking service work on Lombardini Marine series engines has read the relevant information regarding the maintenance operations and fully understands the operation at hand.

Lombardini Marine engines are built to provide safe and long-lasting performance, but in order to obtain these results it is essential that the maintenance requirements described in the manual are adhered to along with following the safety recommendations.

The following instructions are intended for the operator of the engine and for people undertaking service work, in order to reduce or eliminate risks, especially those concerning the operation and standard maintenance of the engine.

It is important that the operator reads these instructions carefully and familiarises themselves with the information contained. Failure to do so could result in risk to health and safety to themselves and other persons in the vicinity of the operation.

Personal Protective Equipment to be worn where there is a risk of splinters, sparks, acid or other hazardous chemicals and in any event where risks are identified by the person undertaking the task.

Only trained and competent engineers aware of the risks and hazards are to undertake engine installation and maintenance work. This is particularly important in non standard applications.

Lombardini Marine declines all responsibility for accidents or for failure to comply with any legal requirements if changes are made to the engines operating parameters or to the fuel flow rate adjustments and speed of rotation, if seals are removed, or if parts not described in the operating and maintenance manual are removed and reassembled by unauthorized personnel.

The engine must be installed in a well ventilated area. The exhaust gases are toxic and dangerous by inhalation. The internal combustion process generates carbon monoxide, an odourless and highly toxic gas, so too long a time in an environment where the engine accidentally discharges its exhaust products without a suitable air extraction device can lead to loss of consciousness and even death. Therefore fit suitable local exhaust ventilation systems for evacuation of the gases, if the engine is fitted in a confined area.

The engine should not be used in environments containing flammable materials, explosive atmospheres or easily

combustible powders, unless adequate and specific precautions have been taken.

Fuel is flammable, so the tank must be filled only when the engine is turned off. Close the fuel tank cap carefully after each filling operation. Do not fill the tank right up to the top, but leave sufficient space to allow for any expansion of the fuel. Dry carefully any fuel that may have been spilled. Remove the fuel container and any clothes soaked with fuel or oil.

Do not smoke or use naked flames while filling or operating the engine.

Make sure that any sound-absorbing panels made of porous material are not soaked with fuel or oil.

To start the engine follow the specific instructions provided in the engine's user manual; do not use any spray device which may cause explosions in the air manifold.

Before starting, check for and remove any tools that have been used to carrying out maintenance work to the engine and check that any guards removed have been replaced.

Do not start the engine without fitting the air filter.

Be careful of any hot surfaces (exhaust manifold, turbocharger, boost system pipes etc) and the warm fluids in the engine ducts, both running and stopped.

Before carrying out any work on the engine, it must be shut down and allowed to cool. Do not perform any operation while the engine is running.

Before carrying out any work on the engine, ensure that the main isolating switch is OFF.

If the boat is afloat, shut down the engine and close the sea cock valve before carrying out any work on the cooling system.

Some operation may require the engine running. Remember that staying close to the engine increases the risk of injury.

Preferably the oil should be emptied out while the engine is still hot (approx. 80°C), particular care should be taken in order to avoid burns. In any event make sure that oil does not come into contact with your skin because of the health hazards involved. Take care when removing the oil filter as it may be hot.

Check that the discharged oil, the oil, air and fuel filters and all the parts replaced are disposed of, so as not to harm the environment.

Do not start or run the engine without closing the oil filler cap, as it may be possible for oil to escape.

Do not carry out any check, filling or replacement of the cooling liquid before the engine has cooled down. In any case use a suitable cloth to prevent injury. Open the exchanger or the expansion tank cap cautiously and wait for any gas escape.
Take particular care if liquids containing nitrites are mixed with others not containing these compounds as this may give rise to the formation of nitrosamines, which are a health hazard. The cooling liquid is polluting, so dispose of in a manner that does not damage the environment.

During operations which involve access to moving parts of the engine and/or removal of the rotary guards, disconnect and isolate the positive cable of the battery so as to prevent accidental short circuit and operation of the starter motor.

Check the belt tension only when the engine is shut down.

Ensure that self-adhesive instructions applied on the engine are always well visible. Replace if damaged or illegible.

In order to move the engine use only the genuine eyebolts fitted for this purpose. Ensure that all engine lifting equipment is without defects or damage and that the safe working load is adequate for the lift of the engine taking into account the gearbox and any auxiliary equipment fitted. Do not carry out operations on an engine suspended with lifting equipment.

Always use products recommended by Lombardini Marine. The use of poor quality fuel can damage the engine. On a diesel engine, a poor quality fuel can cause serious and also irreversible problems and also increase the maintenance cost.

Some chemical products used for correct engine operation (engine and gearbox oil, coolant) are harmful to health. Always refer to and follow the information contained within the material safety data sheets.